AKAL / BÁSICA DE BOLSILLO

PSICOLOGÍA Y PEDAGOGÍA

LURIA
LEONTIEV
VIGOTSKY

AKAL BÁSICA DE BOLSILLO **99**

Luria, Leontiev, Vigotsky

Psicología y pedagogía

Maqueta de portada: Sergio Ramírez
Diseño interior y cubierta: RAG

Reservados todos los derechos. De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 270 del Código Penal, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes reproduzcan sin la preceptiva autorización o plagien, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, fijada en cualquier tipo de soporte.

1.ª edición, 1986
2.ª edición, 2004
3.ª edición, 2007

© Ediciones Akal, S. A., 1986, 2004, 2007

Sector Foresta, 1
28760 Tres Cantos
Madrid - España

Tel.: 918 061 996
Fax: 918 044 028

www.akal.com

ISBN: 978-84-460-2215-2
Depósito legal: M. 42.246-2007

Impreso en Fernández Ciudad, S. L.
Pinto (Madrid)

Luria, Leontiev, Vigotsky

Psicología y Pedagogía

Traducción del italiano
M.ª Esther Benítez

akal

Observaciones

Algunas partes de los artículos, sobre todo las iniciales, se han resumido para comodidad del lector; para distinguirlas, se han compuesto en cuerpo menor.

Las abreviaturas y los títulos de las revistas más usadas en el curso del libro son los siguientes:

VP: Voprosy psichologii, Akademii pedagogicheskich nauk ("Problemas de psicología", Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS).

Izvestia APN: Izvestia Akademii pedagogicheskich nauk ("Gaceta de la Academia de Ciencias Pedagógicas").

Izvestia LGU: Izvestia Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta ("Gaceta de la Universidad de Leningrado").

Doklady APN: Doklady Akademii pedagogicheskich nauk ("Informes de la Academia de Ciencias Pedagógicas").

Uchesnie zapiski APN: Uchenie zapiski Akademii pedagogicheskich nauk ("Apuntes científicos de la Academia de Ciencias Pedagógicas").

SP: Sovetskaia pedagogika ("Pedagogía soviética", revista mensual de la APN).

Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena ("Apuntes científicos del Instituto pedagógico estatal de Leningrado A. I. Herzen").

Introducción

Uno de los primeros problemas que debe afrontar una sociedad que haya realizado la revolución socialista es el de la escuela. Afrontar de modo radical este problema, inserto en el más general de la formación de nuevas generaciones, es una condición necesaria para la supervivencia de la propia revolución.

Afrontar de modo radical el problema de la escuela significa afrontarlo simultáneamente desde dos puntos de vista: el de los valores —y por ende de los contenidos— y el de la técnica de la instrucción.

Está claro que no tiene sentido separar los dos puntos de vista; la motivación para aprender viene determinada siempre en gran parte por los valores que sostienen y justifican este aprendizaje. Aprender ¿para qué? ¿Para ser el primero, mejor que los demás, para hacerse después más rico, para ser «humano», etc.?

Por otra parte, la «capacidad» de aprender está determinada en gran parte dentro de los límites impuestos por las leyes del desarrollo ontogenético, por la motivación para aprender [1].

[1] En los estudios sobre el desarrollo de la mente está cada vez más claro que las "potencialidades" intelectuales de un "escolar" que aprende son, en general, muy superiores a las supuestas por quien elabora los programas; en cambio, las motivaciones para aprender suelen ser más escasas de lo previsto. Y esto no por

En otros términos, si es cierto —como afirman todos los psicólogos de la educación soviéticos— que el proceso educativo es un proceso formativo, en el sentido literal de la palabra, entonces el «redescubrimiento» y la interiorización de los valores socialistas por cada escolar adquiere un valor decisivo, no menos importante que el del aprendizaje conceptual.

De esta premisa general se derivan algunos de los principios básicos de la psicología pedagógica y la pedagogía soviéticas.

Dichos principios se refieren a los problemas de la comunicación, de la relación desarrollo-aprendizaje y de la «división del trabajo» dentro de la escuela.

La comunicación

Desde el momento en que un problema fundamental del proceso educativo es el de la formación social y de la formación individual, ligadas entre sí por una relación dialéctica, se deduce que la comunicación en el interior de los grupos de estudiantes adquiere la máxima importancia. Una «clase» no es un grupo pasivo de oyentes poco interesados y «dominados» por un enseñante, sino, por el contrario, un «colectivo», un grupo de personas que, interactuando entre sí, persiguen un único fin [2].

La comunicación es considerada como un factor del desarrollo mental. A través del proceso de comunicación con los otros miembros del «colectivo» se construye un modo de ser socialistas que después se interiorizará como ideología consciente; siempre a través de este proceso de comunicación en el interior del colectivo, y del colectivo con el enseñante, los «escolares» toman conciencia de la insuficiente claridad y precisión de sus conceptos, de las contradicciones que éstos determinan, del hecho de que a menudo son inadecuados para interpretar nuevos aspectos de la realidad.

Pero para poder desarrollar este papel mayéutico, la comunicación verbal debe ser ante todo «adecuada» al nivel de desarrollo alcanzado por cada «escolar» en particular.

"mala voluntad" sino, en la mayoría de los casos, por deficiencias estructurales de los programas o porque los propios programas no resultan interesantes para quienes deberían aprenderlos.

[2] Cfr. C. S. KOSTIUK, en la pág. 41-58, del presente volumen.

Ahora bien, para que la comunicación verbal sea «adecuada», es preciso que satisfaga por lo menos dos criterios:

Debe ser clara y precisa; debe ser capaz de hacer tomar conciencia de las contradicciones e insuficiencias de los viejos conceptos, de modo que cree las condiciones necesarias para iniciar un proceso constructivo.

Esto implica un conocimiento preciso por parte de enseñantes y psicopedagogos, entre otras cosas, de las relaciones entre lenguaje y pensamiento; de la función de «regulación» del comportamiento que ejerce el lenguaje; de las técnicas de contraposición de conceptos; de las posibles combinaciones entre comunicación verbal y comunicación visual y del grado de eficiencia que corresponde a cada una de estas combinaciones.

A partir de la primera mitad de los años treinta, los psicólogos soviéticos afrontaron estos problemas y los resolvieron en parte. La teoría pavloviana del segundo sistema de señales (el aparato nervioso que corresponde a la posibilidad de usar el lenguaje como medio de comunicación y como estímulo en la sociedad humana), ha proporcionado una base psicofisiológica —heurísticamente útil aunque aún sea muy genérica— para el estudio científico del lenguaje, considerado como el instrumento específico que permite al hombre apropiarse de la experiencia histórico-social de la humanidad [3].

* * *

El problema de la relación lenguaje-pensamiento fue afrontado por primera vez de modo sistemático por L. S. Vygotsky en su célebre *Pensamiento y Lenguaje* [4], en abierta polémica con la tendencia behaviourista desarrollada sobre todo en los Estados Unidos a partir de los años treinta.

El mérito histórico de esta obra, que influyó sobre gran número de investigaciones posteriores, fue el de haber tratado de describir algunos procesos mentales —referentes a fases muy concretas del desarrollo ontogenético— desde dentro, o sea sacando a la luz los mecanismos implicados en ellos y negándose a considerar la mente como una «caja

[3] Cfr. A. N. LEONTIEV, pág. 83-100 del presente volumen.
[4] Cfr. L. S. VYGOTSKY, *Pensamiento y lenguaje*, Moscú, 1934.

negra» —o, lo que es lógicamente equivalente—, como un arco reflejo indefinidamente extensible.

El problema de cómo el lenguaje, a través de un lento proceso de interiorización, pueda convertirse en un instrumento preciso y articulado para el control del comportamiento, ha sido afrontado, tras las huellas de los estudios de Vygotsky y de Pavlov, por A. R. Luria y su escuela [5].

Muchas investigaciones han tratado de identificar qué características de la comunicación verbal son especialmente importantes en el proceso de aprendizaje, o sea qué características pueden facilitar el desarrollo y las «construcciones» de la mente [6].

Ha ido así adquiriendo especial relieve la técnica de la «contraposición», una técnica adecuada para crear un estado de incertidumbre, de «disociación cognoscitiva», que sólo puede ser superado mediante la reorganización de viejos conceptos y la construcción de nuevos [7]; por consiguiente, asumió una importancia cada vez mayor la exigencia de «presión» en la comunicación: cada palabra debe definirse cuidadosamente mediante palabras más sencillas, debemos asegurarnos de que todas éstas hayan sido precedentemente definidas y comprendidas por los escolares, etc. [8].

En lo que atañe al problema de las relaciones entre comunicación verbal y comunicación visual, se trataba de aclarar cómo estas dos formas de comunicación podrían ser combinadas, por una parte para favorecer y estimular los procesos «constructivos», y por otra, para evitar que la información visual, al añadir elementos «concretos» (correspondencia analógica imagen-objeto) a la información verbal —más abstracta por su naturaleza—, estimulase la «concreción» de los conceptos y dificultase más, por tanto, los procesos de abstracción y generalización [9].

---

5 Cfr. A. R. LURIA, pág. 101 del presente volumen.

6 La palabra "construcción" se usa para poner de relieve la acción activa, constructiva, de la mente que se "apropia" y "busca", como dice Leontiev, en vez de asimilar y soportar.

7 Es interesante notar la estrecha relación entre el papel constructivo atribuído por los psicólogos soviéticos a la "contraposición" y el también constructivo atribuído por Piaget a los procesos de equilibrio. Cfr. J. PIAGET, *Logique et equilibre*, en *Etudes d'epistemologie génétique*, vol. IV, P. U. F., París, 1952.

8 Cfr. R. G. NATADZE, pág. 207, y E. A. FLESHNER, pág. 215 del presente volumen.

Tras haber enumerado algunos de los principales problemas de la comunicación afrontados por los psicólogos soviéticos, nace espontáneamente la pregunta de por qué el concepto de «refuerzo externo» —que ha desempeñado un papel fundamental en la teoría de la comunicación-aprendizaje durante los años 30-55 en la psicología occidental, sobre todo en la americana y la inglesa— presenta tan escaso interés para los psicólogos soviéticos. Y lo mismo ocurre, a la inversa, con diversas nociones elaboradas por los psicólogos soviéticos, por ejemplo con la noción de «contraposición» conceptual. La pregunta es tanto más significativa cuanto que el primer teórico sistemático del reflejo condicionado, noción en la que se basa la del «refuerzo externo», fue precisamente I. P. Pavlov.

Una primera respuesta puede buscarse precisamente en cierta «dogmatización» que sufrió la obra de Pavlov en Rusia por los años treinta[10], dogmatización que, obviamente, cristalizó la investigación, obstaculizando entre otras cosas el estudio de los reflejos condicionados «operantes», o sea esos reflejos condicionados en los que la respuesta del sujeto determina la naturaleza del refuerzo externo (refuerzo positivo-gratificador si la respuesta es justa, negativo-frustrador si la respuesta es equivocada); mientras que en el reflejo condicionado clásico estudiado por Pavlov la respuesta del sujeto no tiene el menor efecto sobre el refuerzo. Ahora bien, precisamente el reflejo «operante» es el que puede ser aplicado en los procesos de comunicación-aprendizaje y constituye una de las nociones claves de la instrucción programada (la nueva didáctica propuesta por los behaviouristas)[11].

Pero esta explicación no parece suficiente; al leer los artículos de la tercera parte del presente volumen nos damos fácilmente cuenta de la razón por la cual no se difundió la noción de «esfuerzo externo» en la psicopedagogía soviética: el planteamiento general del problema de la comunicación ha sido sustancialmente distinto en la Rusia soviética y en los países occidentales, sobre todo en los Estados Unidos.

En la Rusia soviética se difundió, con la Revolución, una concepción «creativa» y no «pasiva» de la mente[12];

---

9 Cfr. L. U. ZANKOV, pág. 271 del presente volumen.

10 Cfr. I. P. PALOV, "El reflejo condicional". Ed. castellana en I. P. Pavlov, *Fisiología y pedagogía*, Madrid, 1968, págs. 21-50.

11 Conductistas, del inglés *behaviour* = conducta.

los conceptos no se asimilan pasivamente, sino que han de ser «construidos». La tarea del enseñante no es presentar conceptos nuevos ya construidos; tarea y deber del enseñante es, en primer lugar, demostrar cómo el uso de un concepto viejo —o el no uso de un concepto nuevo— crea contradicciones e incertidumbres, para facilitar después del proceso de «construcción», permitiendo así superar las contradicciones y reducir la incertidumbre[13].

No hay la menor duda, según los psicólogos soviéticos —salvo en casos de lesiones fisiológicas diagnosticables con certeza— de que cualquier «escolar» es capaz de construir los nuevos conceptos con tal de que se encuentre en una etapa suficientemente avanzada del desarrollo ontogenético.

La «construcción» de los nuevos conceptos, con sus correspondientes consecuencias —además de la superación de las contradicciones y de la reducción de la incertidumbre, la ampliación del campo de acción y de comunicación—, constituye la motivación, el «refuerzo» del propio proceso; el proceso de «construcción» es un proceso automotivado; para asegurar su prosecución una vez iniciado, no se necesita un «refuerzo externo»; es necesario y suficiente que subsistan las condiciones idóneas para que el proceso siga desarrollándose.

La misma comunicación en el interior del grupo desempeña, como ya se ha subrayado, un papel fundamental en la realización de este proceso creativo.

Por el contrario, el papel principal que la noción de «refuerzo externo» —entendido como instrumento necesario para que el proceso de aprendizaje pueda desarrollarse y consolidarse— ha asumido en el behaviourismo y en el neobehaviourismo angloamericano[14], y, por tanto, en la la instrucción programada —que es el nuevo tipo de orientación pedagógica propuesto por estas escuelas— es consecuencia de una concepción radicalmente distinta del proceso educativo.

[12] Cfr. A. N. LEONTIEV, pág. 83 del presente volumen.

[13] Cfr., para la construcción de algunas nociones matemáticas fundamentales, Z. I. KALMYKOVA, pág. 193, y V. A. KRUSTESKY, página 235 del presente volumen.

[14] Estas escuelas fueron prácticamente las dominantes en Estados Unidos a partir de 1950, aproximadamente. Sólo recientemente, la gran influencia ejercida por las investigaciones de Piaget está determinando un cambio de orientación en la investigación psicológica en los Estados Unidos. En el plano pedagógico se asiste a una recogida de algunas concepciones de Dewey; cfr., entre otros, J. BRUNER: *Después de Dewey.*

En la instrucción programada existen los conceptos y existe el estudiante; tarea del enseñante es, dentro de ciertos límites de la máquina, exponer los conceptos del modo más claro y coordinado posible (elaboración de los programas); tarea del estudiante es asimilarlos.

Un concepto comunicado por el enseñante o por la máquina es «asimilado» cuando el «escolar» ha conseguido memorizarlo y aplicarlo, en las condiciones y dentro de los límites exigidos por el programa. Si la repetición y la aplicación son correctas, el enseñante o la máquina refuerzan positivamente la respuesta, y en cambio si una o ambas están equivocadas, el refuerzo es negativo.

El «refuerzo externo» es el instrumento necesario para modelar el «comportamiento mental» y para motivar al estudiante a que prosiga una tarea que, justamente por su naturaleza pasiva, y, por tanto, no constructivo-creativa, necesita a menudo un refuerzo-motivación externo para poder ser continuada. Está claro que el uso de esta técnica no permite una relación dialéctica del «escolar» con el grupo, sino sólo una relación competitiva, ya sea con la máquina, que proporciona siempre el número de las respuestas erradas, ya con los otros escolares, que tratarán de asimilar el mismo programa con un número inferior de respuestas erradas.

Evidentemente, esta concepción de la comunicación-aprendizaje se basa en dos tipos de supuestos:

— Existe un tipo único de organización conceptual posible de las varias esferas del saber y un único modo de aprenderlo.

—Cada estudiante debe asimilar las nociones comunicadas, o sea, en sustancia, reproducirlas sin variación, individualmente, de modo independiente de los demás; como el estudiante tiende a rechazar un papel tan pasivo, es necesario reforzarlo continuamente.

Se pone, pues, el acento sobre la uniformidad, sobre la pasividad y sobre el individualismo, en lugar de sobre la diferenciación, sobre la creatividad y sobre la relación dialéctica grupo-individuo.

Naturalmente, los estudiantes de cualquier nivel pueden ser condicionados, durante cierto tiempo, con el sistema de la instrucción programada; ello determinará simultáneamente un aumento de la uniformidad y de la «depen-

dencia», así como un aumento del individualismo y de la competividad como fines en sí mismos[15].

En conclusión: por lo menos hasta el inicio de los años 60, el proceso de comunicación era concebido por los psicopedagogos soviéticos como un proceso «mayéutico»; tenía que determinar, a través de la toma de conciencia de las contradicciones y del consiguiente nacimiento de la incertidumbre, la construcción de nuevos conceptos.

El grupo en cuanto tal es el centro de este proceso de comunicación y de formación. Construcción y motivación coinciden.

Completamente distinta es la concepción propuesta por los behaviouristas y los neobehaviouristas, según la cual el proceso de comunicación debe determinar una transmisión y una asimilación de información ya completamente organizada en sí; al «escolar», encerrado en una relación individualista con la máquina-enseñante o empujado a competir continuamente con los otros «escolares», se le asigna un papel pasivo y por lo tanto no automotivado; por ello debe ser continuamente reforzado desde el exterior.

Aprendizaje y desarrollo[16].

Otro problema fundamental de la psicología soviética, problema complementario del de la comunicación, es la relación desarrollo-aprendizaje.

Las bases teóricas fundamentales para el estudio de esta relación las sentó Vygotsky[17], quien subrayó con gran claridad que no tiene sentido hablar de aprendizaje independientemente de una particular etapa de desarrollo on-

[15] Es interesante observar que no ha sido posible demostrar que la enseñanza programada y *reforzada* produzca resultados superiores a los que se pueden conseguir con un libro de texto cuyo material esté organizado con claridad y orden. Cfr. J. HOLLAND, en W. SCHRAM, *The Research on Programmed Instruction*, Office of Education, V. S. Department of Health, Education and Welfare, Washington D. C., 1964. Existen, en cambio, excelentes demostraciones de las casi ilimitadas posibilidades de la actitud creativa. Cfr., por ejemplo, *Lettera a una professoressa* de la Escuela de Barbiana, Florencia, 1966. [Ed. en cast. *Carta a una profesora*, Barcelona, 1970].

[16] Para una reseña sintética de los estudios realizados en la URSS sobre el aprendizaje desde 1900 a 1960, cfr. la reseña de D. B. BOGOYAVLENSKY y N. A. MENCHINSKAYA, págs. 117-143 del presente volumen.

[17] Cfr. L. S. VYGOTSKY, pág. 23 del presente volumen.

togenético alcanzada, y que, por otra parte, el aprendizaje ha de considerarse como un factor de desarrollo. Esta relación desarrollo-aprendizaje-desarrollo ha originado la teoría del «área potencial de desarrollo»; según esta teoría, el desarrollo sigue el proceso de aprendizaje que crea el área de desarrollo potencial.

La teoría del área potencial de desarrollo ha tenido consecuencias muy importantes, tanto en el plano pedagógico como en el de la investigación psicológica.

En el plano pedagógico, constituye la base teórica de un principio pedagógico general: la única buena enseñanza es la que precede al desarrollo. Leontiev y Luria, que se remiten directamente al pensamiento de Vygotsky, han tratado de identificar la base psicofisiológica de este principio pedagógico general mediante la teoría de los sistemas cerebrales funcionales —órganos fisiológicos móviles del cerebro [18].

En el plano psicológico, la teoría del área potencial de desarrollo contribuyó de modo eminente a determinar un especial planteamiento, tanto teórico como experimental, en neta contraposición con el planteamiento en que se basan las teorías factoriales y las técnicas psicométricas (tests de nivel mental, escalas de inteligencia, etc.), ampliamente desarrolladas y utilizadas por la psicología anglo-americana.

Según el planteamiento de Vygotsky, si el aprendizaje está en función no sólo de la comunicación, sino también del nivel de desarrollo alcanzado, adquiere entonces especial relieve —además del análisis del proceso de comunicación— el análisis del modo en que el sujeto construye los conceptos comunicados, y por lo tanto el análisis cualitativo de las «estrategias» utilizadas, de los errores, del proceso de generalización. Se trata de comprender cómo funcionan esos mecanismos mentales que permiten la construcción de los conceptos y que se modifican en función del desarrollo.

Esto contrasta de plano con la actitud psicométrica, que se preocupa sólo del resultado («performance») de la prueba presentada en condiciones standardizadas, y por lo tanto prescinde, de modo casi total, del proceso de construcción de la propia solución, basándose en el principio según el cual el resultado final es una «representación» fiel de todo el proceso de solución. Pero como los procesos

[18] Cfr. A. N. LEONTIEV, pág. 83 del presente volumen.

de solución varían de forma radical, justamente en función del desarrollo, se deduce que los psicometristas no tienen en cuenta una de las variables fundamentales del aprendizaje: el desarrollo [19].

Precisamente por esta negación de la misma noción de desarrollo, y por haber negado valor a cualquier otro aspecto de la respuesta inteligente que no sea el resultado final —considerado como índice de la productividad individual—, la teoría o las teorías psicométricas han sido rechazadas por los psicólogos soviéticos.

Desde un punto de vista práctico, ello significa rechazar la idea según la cual es posible —mediante la aplicación de una batería de pruebas normalizadas, resueltas o no por el sujeto en unas horas— establecer un diagnóstico y un pronóstico del desarrollo mental.

Como dice Leontiev [20], resumiendo una tesis general de los psicólogos soviéticos «los tests de inteligencia que se limitan a establecer a qué pruebas ha respondido bien un niño, y a cuáles mal, sin ilustrar de ningún modo las características de los procesos mentales, han de considerarse absolutamente inadecuados para valorar la capacidad intelectual de un niño, y en particular cuando subsiste el problema de un leve retraso», o sea —podría añadirse—, allí donde el uso de los tests podría presentar cierto interés.

Afrontar los problemas del aprendizaje desde un punto de vista «cualitativo» permite plantear el problema del retraso mental desde un enfoque completamente distinto al «psicométrico» [21], que por su propia naturaleza, tiende a establecer una correspondencia exacta entre resultado

---

[19] Esto determina una consecuencia especialmente interesante, tanto en sí misma como por la actitud de "agnosticismo" que ante ella asumen los defensores y utilizadores de las técnicas psicométricas; los resultados obtenidos con la aplicación de los tests de nivel ("de inteligencia") en todo el arco de la edad evolutiva (3-16 años) contradicen los propios supuestos de la teoría de los tests.

En otros términos, estos resultados no responden a dos condiciones fundamentales a las que debe responder toda medida: la estabilidad de la medida (fiabilidad del test) y la definición unívoca del objeto medido (validez del test); este dato lo ignoran simplemente los psicometristas.

[20] Cfr. A. N. LEONTIEV, pág. 83 del presente volumen.

[21] Cfr. A. R. LURIA, pág. 101 del presente volumen.

insuficiente en los tests y lesión cerebral, afirmando así implícitamente la imposibilidad de una recuperación.

Cada vez aparece con mayor claridad que el retraso —salvo en el caso de lesiones orgánicas clara y seguramente diagnosticables, que afectan sólo a un porcentaje muy bajo de los retrasados— no está determinado por macrolesiones o microlesiones, sino por insuficiencias en el proceso de comunicación (el lenguaje es, casi seguramente, el parámetro del desarrollo más influido por los factores sociales), o bien por una insuficiente motivación, causada a menudo por la posición en que se encuentra el «escolar»: posición de sujeto alienado y no de sujeto creativo.

Planteada desde un punto de vista antipsicométrico, la terapéutica del retraso no habrá de basarse sobre la exclusión —suspensos y reclusión en clases diferenciales o escuelas especiales ([22])—, sino sobre la prevención, por una parte (p. ej. en el caso de carencias en el desarrollo del lenguaje), y por otra sobre la modificación de los programas escolares y de los métodos de formación de los enseñantes, para facilitarle al «escolar» la asunción de un papel «creativo».

Escuela y división del trabajo

Un tercer punto cardinal de la pedagogía y la psicopedagogía soviética es, o por lo menos ha sido, el rechazo de la «división del trabajo» a nivel escolar.

En un sentido muy general, eso significa que no debe existir una separación entre escuela y sociedad, entre trabajo intelectual y trabajo manual.

Los estudiantes deben participar directamente en la vida económico-social, saliendo periódicamente de la escuela para entregarse a diversos tipos de trabajos técnico-ma-

---

22 En los países de desarrollo capitalista avanzado, por ejemplo en los Estados Unidos y en Inglaterra el porcentaje de niños a los que se diagnostica como retrasados parece estabilizarse en torno al 25 por 100 de cada promoción anual. En Italia, donde no se dispone de datos estadísticos suficientes para una valoración precisa, el porcentaje es, probablemente, no muy inferior. La mayoría de estos niños (unos 200.000 más cada año en Italia) sufren retrasos semi-leves y casi todos parecen proceder —como sus similares en USA e Inglaterra— de las clases socialmente más explotadas: subproletariado, inmigrados, campesinos. Para unos datos sumarios cfr. G. BOLLEA: *Piano di organizzazione della psichiatria infantile in Italia*, en *Infanzia anormale*, núm. 50, 1962, págs. 451-461.

nuales (cfr. el intento de reforma de la escuela promovido por N. Jrushchëv en 1958).

En el interior de la escuela, el rechazo de la división del trabajo se convierte en un rechazo de la separación entre cultura humanístico-literaria y cultura científica. Véase, a este propósito, el artículo de B. M. Teplov [23].

Dentro de la propia enseñanza técnico-científica, el rechazo de la especialización va a la par con la exaltación de una preparación politécnica [24].

El rechazo de la división del trabajo en la escuela determina una consecuencia de suma importancia para el desarrollo de una sociedad socialista, ya que dificulta la realización del cortocircuito formación-productividad; en los países capitalistas, este cortocircuito ha tenido como consecuencia inevitable la de subordinar el proceso de formación a las necesidades inmediatas de la productividad y transformar, por lo tanto, los valores inherentes a la ideología productividad-consumo-competitividad en los valores de fondo de la escuela.

Para apreciar la incidencia que estos supuestos generales tienen en la organización de la escuela, basta con considerar brevemente los proyectos de escuela superior obligatoria (14-18 años) actualmente avanzados en Italia [25].

Tras la escuela media, habría un bienio de orientación (14-16 años) cuya tarea específica sería dirigir al estudiante hacia un curso de formación especializada durante tres años sucesivos (16-19 años). La elección del curso se haría sobre la base de las necesidades de la producción nacional, y de las personales indicaciones y aptitudes del escolar (orientación escolar). Y como éstas últimas habrían de valorarse mediante los resultados escolares y las pruebas psicométricas (tests), es fácil comprender cuál será el resultado de esta operación de «orientación escolar nacional»: una ulterior racionalización de las fuerzas productivas —en este caso, escolares— en función de los objetivos de la productividad; el cortocircuito aludido entre productividad y escuela será completo y continuo; los valores del sistema productividad - consumo - competitividad *deberán* convertirse en los valores de fondo de la escuela.

En conclusión: es posible observar que en torno a los

---

23 Cfr. B. M. Teplov, pág. 291 del presente volumen.

24 Cfr. E. A. Mileryan, pág. 259 del presente volumen.

25 Cfr., por ej.: MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA: *Bilancio di una legislatura*, Roma, 1963-68, cap. IV.

tres puntos fundamentales del proceso educativo —comunicación, relación desarrollo-aprendizaje y división del trabajo en la escuela— los psicólogos soviéticos han avanzado y en parte demostrado experimentalmente una serie de hipótesis claramente contrapuestas a las avanzadas por la psicología occidental (sobre todo en los Estados Unidos y en Inglaterra), de las que no se ha podido nunca proporcionar una demostración experimental concreta (cfr. noción de refuerzo externo aplicada a la instrucción programada y teorías psicométricas basadas sobre el uso del texto en edad evolutiva).

En realidad, muchas de las hipótesis avanzadas por la psicología pedagógica occidental han tenido en los países donde se elaboraron, y están teniendo en Italia, un éxito muy grande, pero no por su validez científica, sino porque permiten realizar en el plano de la instrucción una serie de elecciones políticas generales y de fondo. Entre ellas, principalmente: primero, la disminución del papel de la creatividad del grupo y del individuo, con la correspondiente exaltación de las actitudes autoritarias; segundo, la selección de clase en el interior de la escuela, selección especialmente importante en el momento en que la base social de la escuela se ensancha rápidamente; la selección se pone en práctica, además de recurriendo al mecanismo tradicional y cada vez menos eficaz de los suspensos, mediante un mecanismo más moderno que consiste en diagnosticar como subnormales a alrededor del 25 por 100 de los niños de cada promoción, sustancialmente por la única razón de su procedencia de clases sociales inferiores: subproletariado, campesinos, emigrantes.

Por último, la introducción de las técnicas psicométricas en la escuela «normal» a través de la institución de la orientación profesional, facilitará la subordinación inmediata del proceso educativo a las necesidades y a los valores de la productividad-consumo-competitividad [26].

No es posible dar aquí una demostración exhaustiva de cómo psicólogos, pedagogos y neuropsiquíatras infantiles están contribuyendo, de un modo cada vez más consciente, a la realización de estos objetivos.

Quisiera sólo señalar, sin comentarios, por ser sufi-

---

26 Para estos puntos, cfr. M. CECHINI: *Come si diventa disadattato* ("Cómo llegar a inadaptado"), ponencia presentada en la convención "Psicología, psiquatría y centros de poder" 29-30 junio, 1968, Roma (Fratocchie), en las actas de la convención, de próxima publicación.

cientemente explícitos, dos ejemplos elegidos en un sector particular: el del diagnóstico y el pronóstico del retraso mental.

Obsérvese el cuadro clínico de los centros médico-psicopedagógicos del ONMI —entidad estatal—, utilizado para el diagnóstico y el pronóstico del retraso mental [27], basado por entero en el uso de tests aplicables entre los 3-4 y los 14-15 años de edad.

Obsérvense también las «directrices» dadas por uno de los «líderes» de la neuropsiquiatría infantil italiana a propósito del diagnóstico y el pronóstico de retraso mental, para ser puestas en práctica en los centros médico-psicopedagógicos del ONMI. Según dichas directrices, 2 ó 3 horas son excesivas para estas operaciones; diagnóstico y prognosis habrían de realizarse, en cambio, en un tiempo mucho más breve, sirviéndose si es necesario de los tests, pero, en lo posible, del ojo clínico [28].

Volviendo al problema de la psicología escolar en la Unión Soviética, hay que señalar el desarrollo que están asumiendo los estudios sobre la algoritmización de la enseñanza. El objeto de estos estudios es hacer más preciso el proceso de comunicación, pero al mismo tiempo igual para todos, difícilmente modificable por los «escolares» y especialmente inadecuado para suscitar interacciones en el interior del grupo [29].

¿Es esto señal de un giro más o menos próximo en la política educacional de la Unión Soviética?

Septiembre 1969

Marco CECCHINI

---

27 Cfr. *Marternità ed infanzia*, vol. 4, 1966, págs. 493-508.

28 Cfr. G. BOLLEA, *Aspetti a prospettive dell'assistenza medico-psicopedagogica ai soggeti in età evolutiva*, en *Maternit ed infanzia*, vol. 4, 1966, págs. 341-443.

29 Cfr. J. ITTELSON, Métodos matemáticos y cibernéticos en *pedagogía*, Milán, 1965.

I

Bases psicológicas del aprendizaje y del desarrollo

L. S. Vygotsky*

Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar

Las teorías más importantes referentes a la relación entre desarrollo y aprendizaje en el niño, pueden agruparse esquemáticamente en tres categorías fundamentales, que examinaremos por separado para definir claramente sus conceptos básicos.

El primer tipo de soluciones propuestas, parte del supuesto de la *independencia del proceso de desarrollo y del proceso de aprendizaje.* Según estas teorías, el aprendizaje es un proceso puramente externo, paralelo en cierto modo al proceso de desarrollo del niño, pero que no participa activamente en éste y no lo modifica en absoluto; el aprendizaje utiliza los resultados del desarrollo, en vez de adelantarse a su curso y de cambiar su dirección. Un típico

---

* Publicado en L. S. VYGOTSKY, *Escritos escogidos de psicología*, Ed. a cargo de A. N. Leontiev y A. R. Luria, Moscú, 1956, págs. 438-452. Este artículo, escrito en 1934, año en que murió el autor —a los 38 años— fue publicado póstumo. Vygotsky, activo investigador en el período de 1928 a 1934, está considerado como el fundador de una psicología científica, especialmente en lo que respecta al desarrollo del pensamiento y del lenguaje en el niño. En su *Pensamiento y lenguaje* (1934), y en otras obras, puso de relieve la necesidad de rechazar la concepción de los behaviouristas y de orientar la investigación hacia los problemas del desarrollo de los procesos psíquicos conscientes. Otros escritos suyos, antes inéditos, han aparecido con el título *El desarrollo de las funciones psíquicas superiores*, Moscú, 1960.

ejemplo de esta teoría es la concepción —extremadamente compleja e interesante— de Piaget, que estudia el desarrollo del pensamiento del niño en forma completamente independiente del proceso de aprendizaje.

Un hecho sorprendente, y hasta hoy descuidado, es que las investigaciones sobre el desarrollo del pensamiento en el escolar suelen partir justamente del principio fundamental de dicha teoría, o sea de que este proceso de desarrollo es independiente de lo que el niño aprende realmente en la escuela. La capacidad de razonamiento y la inteligencia del niño, sus ideas sobre lo que le rodea, sus interpretaciones de las causas físicas, su dominio de las formas lógicas del pensamiento y de la lógica abstracta, son considerados por los eruditos como procesos autónomos que no están influidos de ninguna manera por el aprendizaje escolar.

Para Piaget, se trata de una cuestión de método, y no de una cuestión referente a las técnicas que hay que usar para estudiar el desarrollo mental del niño. Su método consiste en asignar tareas que no sólo son completamente ajenas a la actividad escolar, sino que excluyen también toda posibilidad de que el niño sea capaz de dar la respuesta exacta. Un típico ejemplo que ilustra los aspectos positivos y negativos de este método son las preguntas utilizadas por Piaget en los coloquios clínicos con los niños. Cuando a un niño de cinco años se le pregunta por qué no se cae el sol, no sólo es evidente que no puede conocer la respuesta justa, sino que, aunque fuera un genio, no podría imaginar una respuesta que se acerque a la correcta. En realidad, la finalidad de preguntas tan inaccesibles, es precisamente excluir la posibilidad de recurrir a experiencias o conocimientos precedentes, o sea la de obligar a la mente del niño a trabajar sobre problemas completamente nuevos e inaccesibles, para poder estudiar las tendencias de su pensamiento de una forma pura, absolutamente independiente de sus conocimientos, de su experiencia y de su cultura.

Está claro que esta teoría implica una completa independencia del proceso de desarrollo y del de aprendizaje, y llega incluso a postular una neta separación de ambos procesos en el tiempo. El desarrollo debe alcanzar cierta etapa, con la consiguiente maduración de ciertas funciones, antes de que la escuela pueda hacer adquirir al niño determinados conocimientos y hábitos. El curso del des-

arrollo precede siempre al del aprendizaje. *El aprendizaje sigue siempre al desarrollo.* Semejante concepción no permite siquiera plantear el problema del papel que en el desarrollo pueden tener el aprendizaje y la maduración de las funciones activadas en el curso del aprendizaje. El desarrollo y la maduración de estas funciones representan un supuesto, y no un resultado del aprendizaje. El aprendizaje es una superestructura del desarrollo, y esencialmente no hay intercambios entre los dos momentos.

La segunda categoría de soluciones propuestas para el problema de las relaciones entre aprendizaje y desarrollo afirma, en cambio, que *el aprendizaje es desarrollo.* Se trata, como se ve, de una tesis enteramente opuesta a la anterior. Dicha fórmula expresa la sustancia de este grupo de teorías, aunque cada una de ellas parta de premisas diferentes.

A primera vista, esta teoría puede parecer más avanzada que la precedente (basada en la neta separación de los dos procesos), ya que atribuye al aprendizaje un valor de primer plano en el desarrollo del niño. Pero un examen más profundo de este segundo grupo de soluciones demuestra que, a pesar de sus aparentes contradicciones, los dos puntos de vista tienen en común muchos conceptos fundamentales y en realidad se asemejan mucho.

Según James, «la educación puede ser definida como la organización de hábitos de comportamiento y de inclinaciones a la acción». También el desarrollo se ve reducido a una simple acumulación de reacciones. Toda reacción adquirida —dice James— es casi siempre una forma más compleja de la reacción innata que cierto objeto tendía inicialmente a suscitar, o bien es un sustituto de dicha reacción innata. Según James, este es un principio en el que se basan todos los procesos de adquisición, o sea de desarrollo, y que orienta toda la actividad del enseñante. Para James, el individuo es simplemente un conjunto viviente de hábitos.

Para entender mejor este tipo de teoría es preciso tener en cuenta que considera las leyes del desarrollo como leyes naturales que la enseñanza debe tener en cuenta, exactamente igual que la tecnología debe tener presentes las leyes de la física; la enseñanza no puede cambiar esas leyes, de la misma manera que la tecnología no puede cambiar las leyes generales de la naturaleza.

Pese a las numerosas semejanzas entre esta teoría y la

precedente, hay una diferenecia esencial que atañe a las relaciones temporales entre el proceso de aprendizaje y el de desarrollo. Como hemos visto, los partidarios de la primera teoría afirman que el curso del desarrollo precede al del aprendizaje, que la maduración precede al aprendizaje, que el proceso educativo sólo puede limitarse a seguir la formación mental. La segunda teoría considera, en cambio, que existe un desarrollo paralelo de los dos procesos, de modo que a cada etapa del aprendizaje corresponde una etapa del desarrollo. El desarrollo es el aprendizaje como la sombra al objeto que la proyecta. Tampoco esta comparación es del todo exacta, porque esta segunda teoría parte de una plena identificación entre desarrollo y aprendizaje y, por lo tanto, llevada al límite, no los diferencia en absoluto. El desarrollo y el aprendizaje están superpuestos en todo momento, como dos figuras geométricas perfectamente iguales. El problema de cuál es el proceso que precede y cuál es el que sigue, carece de significado para esta teoría. Su principio fundamental es la simultaneidad, la sincronización entre los dos procesos.

El tercer grupo de teorías trata de conciliar los extremos de los dos primeros puntos de vista, haciéndolos coexistir. Por una parte, el proceso de desarrollo está concebido como un proceso independiente del de aprendizaje, pero por otra parte este mismo aprendizaje —en el curso del cual el niño adquiere toda una nueva serie de formas de comportamiento— se considera coincidente con el desarrollo. Esto implica una teoría dualista del desarrollo. Un claro ejemplo lo constituye la teoría de Koffka, según la cual el desarrollo mental del niño está caracterizado por dos procesos que, aunque conexos, tienen diferente naturaleza y se condicionan recíprocamente. Por una parte está la maduración, que depende directamente del desarrollo del sistema nervioso, y por otra el aprendizaje que, según Koffka, es en sí mismo el proceso de desarrollo.

La novedad de esta teoría puede resumirse en tres puntos. Ante todo, como hemos dicho, en ella se reconcilian dos puntos de vista anteriormente considerados contradictorios; los dos puntos de vista no se excluyen mutuamente, sino que tienen mucho en común. En segundo lugar, se considera la cuestión de la interdependencia, es decir la tesis según la cual el desarrollo es producto de la *interacción de dos procesos fundamentales*. Es cierto que el carácter de dicha interacción no aparece con claridad en

las publicaciones de Koffka, donde se encuentran sólo observaciones generales en torno a la existencia de una conexión entre estos dos procesos; pero estas observaciones sugieren que el proceso de maduración prepara y posibilita un determinado proceso de aprendizaje, mientras que el proceso de aprendizaje estimula, por así decirlo, el proceso de maduración y lo hace avanzar hasta cierto grado.

Por último, el tercer aspecto nuevo —y también el más importante de esta teoría— consiste en una *ampliación del papel del aprendizaje en el desarrollo del niño.* Este aspecto especial debe examinarse con más atención. Nos remite directamente a un viejo problema pedagógico, hoy menos actual, llamado tradicionalmente el problema de la *disciplina formal.* Como es sabido, el concepto de disciplina formal, que encuentra su expresión más clara en el sistema de Herbart, está enlazado con la idea de que cada materia enseñada tiene una concreta importancia en el desarrollo mental general del niño, y que las diversas materias difieren en el valor que poseen para dicho desarrollo general.

Si se acepta este punto de vista, la escuela tendrá que enseñar materias como las lenguas clásicas, la historia antigua, las matemáticas, por el hecho de que entrañan una disciplina de gran valor para el desarrollo mental general, y eso prescindiendo de su valor real. Como es sabido, la concepción de la disciplina formal ha provocado una orientación muy conservadora en la praxis educativa. Justamente como reacción contra esta concepción surgió el segundo grupo de teorías que hemos examinado, las cuales intentan devolver al aprendizaje su significado autónomo, en vez de considerarlo simplemente como un medio para el desarrollo del niño, o sea como si el ejercicio y la disciplina formal fueran necesarios para el desarrollo de las habilidades mentales.

El fracaso de la teoría de la disciplina formal se ha demostrado en diversas investigaciones que revelaron que el aprendizaje en determinado campo tiene una influencia mínima sobre el desarrollo general. Por ejemplo, Woodworth y Thorndike han demostrado que los sujetos adultos, tras cierto período de ejercicio, pueden valorar con exactitud la longitud de líneas breves, pero que es difícil que eso aumente su capacidad de valoración cuando las líneas son más largas. Otros sujetos adultos que aprenden a determinar con exactitud el área de determinada figura geo-

métrica, se equivocan después más de dos tercios de las veces cuando cambia la figura geométrica. Gilbert, Fracker y Martin han demostrado que aprender a reaccionar rápidamente ante cierto tipo de señal influye poquísimo sobre la capacidad de reaccionar rápidamente ante otro tipo de señal.

Muchos estudios de este tipo han llevado a resultados idénticos, demostrando que el aprendizaje de una forma particular de actividad tiene muy poco que ver con otras formas de actividad, aunque éstas sean muy similares a la primera. Como afirma Thorndike, el grado en que cierta reacción mostrada todos los días por los escolares desarrolla sus facultades mentales de conjunto, dependería del significado educativo general de las disciplinas enseñadas o, en pocas palabras, de la disciplina formal.

La respuesta que suelen dar los psicólogos o los pedagogos puramente teóricos, es que cada adquisición particular, cada forma específica de desarrollo, aumenta directa y uniformemente las capacidades generales. El enseñante debe pensar y actuar sobre la base de la teoría de que la mente es un conjunto de capacidades —capacidad de observación, atención, memoria, razonamiento, etc.— y que cada mejoramiento de cualquiera de esas capacidades significa el mejoramiento de todas las capacidades en general. Según esta teoría, concentrar la capacidad de atención sobre la gramática latina significa mejorar la capacidad de atención sobre cualquier otro tema. La idea es que las palabras «precisión», «vivacidad», «razonamiento», «memoria», «observación», «atención», «concentración», etc., significan facultades reales y fundamentales que cambian según el material sobre el que operan, que los cambios persisten cuando dichas facultades se aplican a otros campos, y que por lo tanto si un hombre aprende a hacer bien cierta cosa, en virtud de una misteriosa conexión conseguirá hacer bien otras cosas que carecen de todo nexo con la primera. Las facultades intelectuales actuarían independientemente de la materia sobre la que operan y el desarrollo de una de estas facultades llevaría necesariamente al desarrollo de las otras.

Thorndike se ha opuesto a esta concepción basándose en las innumerables investigaciones que demuestran que es insostenible. Ha subrayado la dependencia de las diversas formas de actividad respecto al material específico sobre el que se desarrolla la actividad. El desarrollo de una

facultad particular raramente entraña un análogo desarrollo de las demás. Un examen más a fondo demuestra —dice— que la especialización de las capacidades es aún mayor de lo que parece a primera vista. Por ejemplo, si entre un centenar de individuos se escogen diez especialmente hábiles en reconocer errores ortográficos o en la valoración de una longitud, estos diez no demuestran análoga habilidad para valorar correctamente el peso de un objeto. Tampoco la velocidad y la precisión al hacer sumas van acompañadas por una velocidad y una precisión análogas, cuando se trata de encontrar los contrarios de determinada serie de vocablos.

Estos estudios demuestran que el intelecto no es precisamente la reunión de cierto número de capacidades generales —observación, atención, memoria, juicio, etcétera—, sino más bien la suma de muchas capacidades diferentes, cada una de las cuales, en cierto punto, es independiente de las otras y por lo tanto, ha de ser desarrollada independientemente mediante un ejercicio adecuado. La tarea del enseñante consiste en desarrollar no una única capacidad de pensar, sino muchas capacidades particulares de pensar en campos diferentes; no en reforzar nuestra capacidad general de prestar atención, sino en desarrollar diferentes facultades de concentrar la atención sobre diferentes materias.

Los métodos que permiten que el aprendizaje especializado influya sobre el desarrollo general funcionan sólo porque existen elementos comunes, materiales y procesos comunes. Estamos gobernados por los hábitos. De ello se sigue que desarrollar el intelecto significa desarrollar muchas capacidades específicas e independientes, y formar muchos hábitos específicos, ya que la actividad de cada capacidad depende del material sobre el que dicha capacidad opera. El mejoramiento de una función o de una actividad específica del intelecto influye sobre el desarrollo de las otras funciones y actividades sólo cuando éstas tienen elementos comunes.

Como ya hemos dicho, el tercer grupo de teorías examinadas se opone a esta concepción. Las teorías basadas en la psicología estructural hoy dominante —que afirma que el proceso de aprendizaje jamás puede actuar sólo para formar hábitos, sino que comprende una actividad de naturaleza intelectual que permite la transferencia de principios estructurales implícitos en la ejecución de una

tarea a toda una serie de tareas diversas— afirman que *la influencia del aprendizaje nunca es específica.* Al aprender cualquier operación particular, el alumno adquiere la capacidad de constituir cierta estructura, independientemente de la variación de la materia con la que opera e independientemente de los diferentes elementos que constituyen dicha estructura.

Esta teoría considera, por tanto, un momento nuevo y esencial, un nuevo modo de afrontar el problema de la disciplina formal. Koffka, adopta la vieja fórmula según la cual el aprendizaje es desarrollo, pero al mismo tiempo no considera el aprendizaje como un puro y simple proceso de adquisición de capacidades y hábitos específicos y no estima que aprendizaje y desarrollo sean procesos idénticos; postula, en cambio, una interacción más compleja. Si, para Thorndike, aprendizaje y desarrollo se superponen en todo momento, como dos figuras geométricas que estén una sobre otra, para Koffka el desarrollo sigue refiriéndose a una esfera más amplia que el aprendizaje. La relación entre ambos procesos puede representarse esquemáticamente por medio de dos círculos concéntricos; el más pequeño representa el proceso de aprendizaje y el más grande, el del desarrollo, que se extiende más allá del aprendizaje.

El niño aprende a realizar una operación de cierto género, pero al mismo tiempo se adueña de un principio estructural cuya esfera de ampliación es mayor que la de la operación de partida. Por consiguiente, al dar un paso hacia adelante en el campo del aprendizaje, el niño da dos en el campo del desarrollo; y por ello aprendizaje y desarrollo no son coincidentes.

Dado que las tres teorías que hemos examinado interpretan de modo tan distinto las relaciones entre aprendizaje y desarrollo, dejémoslas a un lado y tratemos de buscar una nueva y mejor solución del problema. Tomemos como punto de partida el hecho de que *el aprendizaje del niño comienza mucho antes del aprendizaje escolar.* El aprendizaje escolar jamás parte de cero. Todo el aprendizaje del niño en la escuela tiene una prehistoria. Por ejemplo, el niño comienza a estudiar aritmética, pero ya mucho antes de ir a la escuela ha adquirido cierta experiencia referente a la cantidad, ha encontrado ya varias operaraciones de división y adición, complejas y sencillas; por

lo tanto el niño ha tenido ya una pre-escuela de aritmética, y el psicólogo que lo ignorase estaría ciego.

Un atento examen demuestra que esta aritmética pre-escolar es sumamente compleja, que el niño ha pasado ya por un aprendizaje aritmético propio, mucho antes de entregarse en la escuela al aprendizaje de la aritmética. Pero la existencia de esta prehistoria del aprendizaje escolar no implica una directa continuidad entre las dos etapas del desarrollo aritmético del niño.

El curso del aprendizaje escolar del niño no es continuación directa del desarrollo pre-escolar en todos los campos; el curso del aprendizaje pre-escolar puede estar desviado, en cierto modo, y el aprendizaje escolar puede también tomar una dirección contraria. Pero tanto si la escuela prosigue la pre-escuela como si la impugna, no podemos negar que el aprendizaje escolar jamás comienza en el vacío, sino que va precedido siempre por una etapa perfectamente definida de desarrollo, alcanzado por el niño antes de entrar en la escuela.

Los argumentos de investigadores como Stumpf y Koffka, que tratan de borrar el salto entre el aprendizaje en la escuela y el aprendizaje en edad pre-escolar, nos parecen sumamente convincentes. Se puede demostrar fácilmente que el aprendizaje no comienza en la edad escolar. Koffka, tratando de aclarar para el enseñante las leyes del aprendizaje infantil y su relación con el desarrollo psico-intelectual del niño, concentra toda su atención sobre los procesos más simples y primitivos de aprendizaje, que aparecen precisamente en la edad pre-escolar. Pero aunque pone de relieve la semejanza entre aprendizaje escolar y preescolar, no consigue identificar las diferencias existentes ni distinguir lo que es específicamente nuevo en el aprendizaje escolar; tiende, siguiendo a Stumpf, a considerar que la única diferencia entre los dos procesos estriba en el hecho de que el primero no es sistemático, mientras que el segundo es un aprendizaje sistemático por parte del niño. No es sólo una cuestión de sistematicidad; el aprendizaje escolar aporta algo completamente nuevo al curso del desarrollo del niño. Pero estos autores están en lo justo cuando llaman la atención sobre el hecho, hasta ahora descuidado, de que el aprendizaje se produce antes de la edad escolar. ¿Acaso el niño no aprende la lengua de los adultos? Al hacer preguntas y recibir respuestas, ¿no adquiere un conjunto de nociones e informaciones dadas por los adultos? A tra-

vés del adiestramiento que recibe de los adultos, aceptando su guía en sus acciones, el propio niño se forma determinada gama de hábitos.

Cae por su peso que este proceso de aprendizaje, que se produce antes de que el niño entre en la escuela, difiere de modo esencial del dominio de nociones que se adquirirá durante la enseñanza escolar. Sin embargo, cuando el niño, con sus preguntas, consigue apoderarse de los nombres de los objetos que le rodean, ya está insertado en una etapa específica de aprendizaje. Aprendizaje y desarrollo no entran en contacto por vez primera en la edad escolar, por lo tanto, sino que están ligados entre sí desde los primeros días de vida del niño.

El problema que se nos presenta es, por ello, doblemente complejo, y se escinde en dos problemas separados. Ante todo debemos comprender *la relación entre aprendizaje y desarrollo en general*, y después *las características específicas de esta interrelación en la edad escolar*.

Podemos comenzar con el segundo problema, dado que nos ayuda a aclarar el primero. Para resolverlo, tendremos que tomar en consideración los resultados de algunas investigaciones que, en nuestra opinión, son de importancia básica y que han permitido el desarrollo de una nueva teoría, fundamental para la solución correcta de los problemas examinados: la teoría del área de desarrollo potencial [1].

Es una comprobación empírica, frecuentemente verificada e indiscutible, que el aprendizaje debe ser congruente con el nivel de desarrollo del niño. No es necesario, en absoluto, proporcionar pruebas para demostrar que sólo a cierta edad puede comenzarse a enseñar la gramática, que sólo a cierta edad el alumno es capaz de aprender álgebra. Por lo tanto, podemos tomar tranquilamente como punto de partida el hecho fundamental e incontrovertible de que hay una relación entre determinado nivel de desarrollo y la capacidad potencial de aprendizaje.

Sin embargo, recientemente se ha centrado la atención sobre el hecho de que cuando se intenta definir la efectiva relación entre proceso de desarrollo y capacidad potencial de aprendizaje, no podemos limitarnos a un solo nivel de desarrollo. Hay que determinar al menos *dos niveles de desarrollo* de un niño, ya que, si no, no se conse-

[1] *Zona blizhaishego razvitiya.*

guirá encontrar la relación entre desarrollo y capacidad potencial de aprendizaje en cada caso específico. El primero de estos niveles lo denominamos nivel del *desarrollo efectivo del niño.* Entendemos con ello ese nivel de desarrollo de las funciones psicointelectivas del niño que se ha conseguido como resultado de un específico proceso de desarrollo, ya realizado.

Cuando se establece la edad mental del niño con ayuda de tests, nos referimos siempre al nivel de desarrollo efectivo. Pero un simple control demuestra que este nivel de desarrollo efectivo no indica de modo completo el estado de desarrollo del niño. Supongamos que hemos sometido a un tests a dos niños, y que hemos establecido para ambos una edad mental de siete años. Pero cuando sometemos a los niños a pruebas ulteriores, salen a la luz sustanciales diferencias entre ellos. Con ayuda de preguntas-guía, ejemplos y demostraciones, un niño resuelve fácilmente los tests, superando en dos años su nivel de desarrollo efectivo, mientras que el otro niño resuelve tests que sólo superan en medio año su nivel de desarrollo efectivo. En este momento entran directamente en juego los conceptos fundamentales necesarios para valorar el área de desarrollo potencial. Esto a su vez está ligado con una revaloración del problema de la imitación en la psicología contemporánea.

El punto de vista tradicional da por descontado que la única indicación posible del grado de desarrollo psicointelectivo del niño es su actividad independiente, y no la imitación, entendida de cualquier manera. Todos los actuales métodos de medición reflejan esta concepción. Las únicas pruebas tomadas en consideración para indicar el desarrollo psicointelectivo son las que el niño supera por sí solo, sin ayuda de los demás y sin preguntas-guía o demostraciones.

Varias investigaciones han demostrado que este punto de vista es insostenible. Experimentos realizados con animales mostraron que un animal puede imitar acciones que entran en la zona de su efectiva capacidad potencial. Esto significa que un animal puede imitar sólo acciones que de un modo u otro le resultan accesibles; de modo que, como han demostrado las investigaciones de Köhler, la capacidad potencial de imitación del animal difícilmente supera los límites de su capacidad potencial de acción. Si un animal es capaz de imitar una acción intelectual, ello significa que, en determinadas condiciones, es capaz de realizar

una acción análoga en su actividad independiente. Por eso la imitación está estrechamente ligada con la capacidad de comprensión y sólo es posible en la esfera de las acciones accesibles a la comprensión del animal.

La diferencia sustancial en el caso del niño es que éste puede imitar un gran número de acciones —si no un número ilimitado— que superan los límites de su capacidad actual. Con ayuda de la imitación en la actividad colectiva guiada por los adultos, el niño puede hacer mucho más de lo que puede hacer con su capacidad de comprensión de modo independiente. La diferencia entre el nivel de las tareas realizables con ayuda de los adultos y el nivel de las tareas que pueden desarrollarse con una actividad independiente, define el área de desarrollo potencial del niño.

Revisemos por un momento el ejemplo dado antes. Estamos ante dos niños con una edad mental de siete años, pero uno, con un poco de ayuda, puede superar tests hasta un nivel mental de nueve años y el otro sólo hasta un nivel mental de siete años y medio. ¿Es equivalente el desarrollo mental de estos dos niños? Su actividad independiente es equivalente, pero desde el punto de vista de las futuras potencialidades de desarrollo los dos niños son radicalmente distintos. Lo que el niño es capaz de hacer con ayuda de los adultos lo llamamos zona de su desarrollo potencial. Esto significa que con ayuda de este método podemos medir no sólo el proceso de desarrollo hasta el momento presente y los procesos de maduración que ya se han producido, sino también los procesos que están ocurriendo aún, que sólo ahora están madurando y desarrollándose.

Lo que el niño puede hacer hoy con ayuda de los adultos, lo podrá hacer mañana por sí solo. El área de desarrollo potencial nos permite, pues, determinar los futuros pasos del niño y la dinámica de su desarrollo, y examinar no sólo lo que ya ha producido el desarrollo, sino lo que producirá en el proceso de maduración. Los dos niños que hemos tomado como ejemplo, demuestran una edad mental equivalente respecto al desarrollo ya realizado, pero la dinámica de su desarrollo es enteramente diferente. Por lo tanto, el estado de desarrollo mental del niño sólo puede ser determinado refiriéndose por lo menos a *dos niveles:* el nivel de desarrollo efectivo y el área de desarrollo potencial.

Este hecho, que en sí mismo puede parecer escasamente significativo, tiene en realidad enorme importancia y pone

en tela de juicio todas las teorías sobre la relación entre procesos de aprendizaje y desarrollo en el niño. En especial, altera la tradicional concepción de la orientación pedagógica deseable, una vez diagnosticado el desarrollo. Hasta ahora, la cuestión se había presentado del modo siguiente: con ayuda de los tests tratamos de determinar el nivel de desarrollo psicointelectivo del niño, que el educador debe considerar como un límite no superable por el niño. Precisamente, este modo de presentar el problema lleva consigo la idea de que la enseñanza ha de orientarse basándose en el desarrollo ya producido, en la etapa ya superada.

Lo perjudicial de este punto de vista se reconoció en la práctica mucho antes de que se comprendiera claramente en teoría; puede demostrarse en relación con la enseñanza encaminada a los niños mentalmente retrasados. Como es sabido, la investigación ha establecido que dichos niños tienen escasa capacidad de pensamiento abstracto. Por tanto, los enseñantes de las escuelas especiales, adoptando lo que parecía una orientación correcta, decidieron rebajar toda su enseñanza a los medios visuales. Tras largas experiencias, esta orientación resultó profundamente insatisfactoria. Se ha probado que un sistema de enseñanza basado exclusivamente en medios visuales, y que excluyese todo lo concerniente al pensamiento abstracto, no sólo no ayuda al niño a superar una capacidad natural, sino que en realidad consolida tal incapacidad, dado que al insistir sobre el pensamiento visual se ahogan los gérmenes del pensamiento abstracto en estos niños. El niño retrasado, abandonado a sí mismo, no puede alcanzar ninguna forma evolucionada de pensamiento abstracto; y precisamente por ello la tarea concreta de la escuela consiste en hacer todos los esfuerzos para encaminar al niño por esta dirección, para desarrollar lo que le falta. En los actuales métodos de las escuelas especiales se puede observar un beneficioso cambio respecto al pasado, que se caracterizaba por un empleo exclusivo de medios visuales en la enseñanza. Acentuar los aspectos visuales es necesario, y no acarrea ningún daño si se produce sólo como etapa del desarrollo del pensamiento abstracto, como medio y no como fin en sí.

Consideraciones análogas tienen validez también para el desarrollo del niño normal. Una enseñanza orientada hacia una etapa de desarrollo ya realizado es ineficaz desde el punto de vista del desarrollo general del niño, no es ca-

paz de dirigir el proceso de desarrollo, sino que le va a la zaga. La teoría del área de desarrollo potencial origina una fórmula que contradice exactamente la orientación tradicional: *la única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo.*

Sabemos por gran cantidad de investigaciones —a las que sólo podemos aludir por falta de espacio—, que el desarrollo de las funciones psicointelectivas superiores en el niño, de esas funciones específicamente humanas formadas en el curso de la historia del género humano, es un proceso absolutamente único. En otro lugar hemos formulado la ley fundamental de este desarrollo del modo siguiente: *Todas las funciones psicointelectivas superiores aparecen dos veces en el curso del desarrollo del niño: la primera vez en las actividades colectivas, en las actividades sociales, o sea, como funciones interpsíquicas; la segunda, en las actividades individuales, como propiedades internas del pensamiento del niño, o sea, como funciones intrapsíquicas.*

El desarrollo del lenguaje sirve como paradigma de todo el problema examinado. El lenguaje se origina primero como medio de comunicación entre el niño y las personas que le rodean. Sólo después, convertido en lenguaje interno, se transforma en función mental interna que proporciona los medios fundamentales al pensamiento del niño. Las investigaciones de Bolduina, Rignano y Piaget han demostrado que *la necesidad de verificar el pensamiento nace por primera vez cuando hay una discusión entre niños, y que sólo después de eso el pensamiento se presenta en el niño como actividad interna,* cuya característica la da el hecho de que el niño comienza a conocer y a verificar los fundamentos de su propio pensamiento. Creemos fácilmente en la palabra —dice Piaget—, pero sólo en el proceso de comunicación surge la posibilidad de verificar y confirmar el pensamiento.

Como el lenguaje interno y el pensamiento nacen del complejo de interrelaciones entre el niño y las personas que le rodean, así estas interrelaciones son también el origen de los procesos volitivos del niño. En su último trabajo, Piaget ha demostrado que la cooperación favorece el desarrollo del sentido moral en el niño. Investigaciones precedentes han establecido que la capacidad del niño para controlar su propio comportamiento surge ante todo en el

juego colectivo, y que sólo después se desarrolla como fuerza interna el control voluntario del comportamiento.

Los que hemos presentado aquí como ejemplos distintos, indican un esquema de regulación general en el desarrollo de las funciones psicointelectivas superiores en la infancia, que, desde nuestro punto de vista, se refieren al proceso de aprendizaje del niño en su conjunto. Dicho esto, no es necesario subrayar que el rasgo esencial del aprendizaje es que engendra el área de desarrollo potencial, o sea, que hace nacer, estimula y activa en el niño un grupo de procesos internos de desarrollo dentro del marco de las interrelaciones con otros, que a continuación son absorbidos por el curso interno de desarrollo y se convierten en adquisiciones internas del niño.

Considerado desde este punto de vista, el aprendizaje no es en sí mismo desarrollo, pero una correcta organización del aprendizaje del niño lleva al desarrollo mental, activa todo un grupo de procesos de desarrollo, y esta activación no podría producirse sin el aprendizaje. Por ello, el aprendizaje es un momento intrínsecamente necesario y universal para que se desarrollen en el niño esas características humanas no naturales, sino formadas históricamente.

Igual que un hijo de padres sordomudos, que no oiga hablar a su alrededor, permanece mudo pese a todos los requisitos innatos precisos para el desarrollo del lenguaje, y no desarrolla las funciones mentales superiores ligadas con el lenguaje, así todo el proceso de aprendizaje es una fuente de desarrollo que activa numerosos procesos que no podrían desarrollarse por sí mismos sin el aprendizaje.

El papel del aprendizaje como fuente de desarrollo —área de desarrollo potencial— puede ilustrarse aún más comparando los procesos de aprendizaje del niño y del adulto. Hasta ahora se ha concedido escaso relieve a las diferencias entre el aprendizaje del niño y el del adulto. Los adultos, como bien se sabe, disponen de una gran capacidad de aprendizaje. Recientes investigaciones experimentales contradicen la afirmación de James de que los adultos no pueden adquirir conceptos nuevos después de los veinticinco años. Pero hasta ahora no se ha descrito adecuadamente lo que diferencia en forma sustancial el aprendizaje del adulto con el del niño.

A la luz de las teorías de Thorndike, James y otros, a las que se aludió antes —teorías que reducen el proceso

de aprendizaje a la formación de hábitos—, no puede haber diferencia esencial entre el aprendizaje del adulto y el del niño. La afirmación es superficial. Según esta concepción, un mismo mecanismo caracteriza la formación de hábitos tanto en el adulto como en el niño; en el primero, el proceso ocurre más veloz y fácilmente que en el segundo, y esa es toda la diferencia.

Se plantea un problema: ¿qué diferencia el aprender a escribir a máquina, a andar en bicicleta, a jugar al tenis en edad adulta, del proceso que se da en la edad escolar cuando se aprenden la lengua escrita, la aritmética y las ciencias naturales? Creemos que la diferencia esencial consiste en las diversas relaciones de estos aprendizajes con el proceso de desarrollo.

Aprender a usar una máquina de escribir significa, en realidad, establecer cierto número de hábitos que por sí mismos no cambian en absoluto las características psicointelectivas del hombre. Un aprendizaje de este género aprovecha un desarrollo ya elaborado y completo, y justamente por eso contribuye en muy poco al desarrollo general.

El proceso de aprender a escribir es muy diferente. Algunas investigaciones han demostrado que este proceso activa una fase de desarrollo de los procesos psicointelectivos enteramente nueva y muy compleja, y que la aparición de dichos procesos entraña un cambio radical de las características generales psicointelectivas del niño; de la misma manera, el aprender a hablar marca una etapa fundamental en el paso de la infancia a la primera niñez.

Podemos ahora tratar de resumir lo dicho y dar una formulación general de la relación entre los procesos de aprendizaje y desarrollo. Antes de hacerlo, pondremos de relieve que todas las investigaciones experimentales sobre la naturaleza psicológica de los procesos de aprendizaje de la aritmética, de la escritura, de las ciencias naturales y de otras materias en la escuela elemental, demuestran que su fundamento, el eje en torno al que se montan, es una nueva formación que se produce en edad escolar. Dichos procesos están ligados todos al desarrollo del sistema nervioso central. El aprendizaje escolar orienta y estimula procesos internos de desarrollo. La tarea real de un análisis del proceso educativo consiste en hallar el surgimiento y la desaparición de estas líneas internas de desarrollo en el momento en que se verifican, durante el aprendizaje escolar.

Esta hipótesis presupone necesariamente que *el proceso de desarrollo no coincide con el de aprendizaje, el proceso de desarrollo sigue al de aprendizaje, que crea el área de desarrollo potencial.*

El segundo momento esencial de esta hipótesis es la afirmación de que aprendizaje y desarrollo del niño, aunque directamente enlazados, nunca se producen de modo simétrico y paralelo. El desarrollo del niño no sigue jamás al aprendizaje escolar como sigue una sombra al objeto que la proyecta. Los tests que comprueban los progresos escolares no pueden, por tanto, reflejar el curso real del desarrollo del niño. Existe una dependencia recíproca, sumamente compleja y dinámica, entre el proceso de desarrollo y el de aprendizaje, dependencia que no puede ser explicada por una única fórmula especulativa apriorística.

Cada materia escolar tiene una relación propia con el curso del desarrollo del niño, relación que cambia con el paso del niño de una etapa a otra. Esto entraña examinar de nuevo todo el problema de las disciplinas formales, o sea, del papel y la importancia de cada materia en el posterior desarrollo psicointelectivo general del niño. Semejante cuestión no puede esquematizarse en una fórmula única, sino que permite más bien comprender cuán vastos son los objetivos de una investigación experimental extensiva y variada.

G. S. Kostiuk

Algunos aspectos de la relación recíproca entre educación y desarrollo de la personalidad

La ponencia se inicia subrayando la urgencia de aclarar las relaciones recíprocas entre acción educativa y desarrollo de la personalidad en una época de rápido progreso educativo. La psicología soviética ha reconocido hace tiempo la decisiva influencia de la educación sobre el desarrollo psicointelectivo. Sin embargo, no se han explicitado todas las implicaciones de esta influencia, como ha puesto de relieve la prensa especializada y también la prensa general [1]. Se ha indagado poco sobre la influencia de la educación en el desarrollo de la personalidad o sobre los modos más eficaces para guiar el desarrollo del niño. Se trata de un problema amplio y complejo; esta ponencia se limitará a considerar los resultados de las investigaciones experimentales más recientes, con objeto de presentar algunos de los problemas relacionados con el asunto y de llamar la atención sobre la necesidad de sucesivas investigaciones.

---

* Colaborador del Instituto de Psicología del Ministerio de Instrucción de la RSS de Ucrania, Kiev. Publicado en *Voprosy psichology*, 1956, núm. 5, esta ponencia fue presentada en la Conferencia nacional de psicología de la personalidad, celebrada en Leningrado en junio de 1956.

[1] L. V. ZANKOV, *Aprendizaje y desarrollo en la escuela elemental*, en *SP*, 1955, núm. 5; *Hacia un reforzamiento del lazo entre ciencia psicológica y práctica*, en *Kommunist*, 1956, núm. 4. A. A. SMIRNOV, *La situación de las investigaciones experimentales en psicología*, en *VP*, 1955, núm. 5 (traducido en *Psychology in the Soviet Union*, 1957).

El desarrollo psicointelectivo del niño se realiza en el proceso de interacción con el ambiente natural y social. Guiar el desarrollo a través de la educación significa organizar esta interacción, dirigir la actividad del niño al conocimiento de la realidad y al dominio —por medio de la palabra— del saber y la cultura de la humanidad, desarrollar concepciones sociales, convicciones y normas de comportamiento moral. El problema más importante a este respecto es el de la relación recíproca entre aprendizaje, educación y desarrollo psicointelectivo.

Es sabido que los psicólogos de otros países han tenido y tienen opiniones distintas sobre este problema. Para algunos, desarrollo y aprendizaje son procesos independientes y no tienen conexiones internas; para otros, los dos procesos se identifican. Un ejemplo del primer punto de vista lo da la posición de A. Gesell; este autor afirma que las formas fundamentales del comportamiento del niño, sus recíprocas conexiones y los consiguientes cambios están determinados por el proceso de maduración del organismo [2]. En cambio, el punto de vista característico de los behaviouristas se basa en la identificación de desarrollo y aprendizaje; el tránsito del primero al segundo se produciría mediante un proceso de formación de hábitos.

L. S. Vygotsky se opuso a ambas concepciones, tratando de demostrar la unidad y diversidad entre aprendizaje y desarrollo, así como de subrayar el papel fundamental de la acción educativa en este proceso [3]. S. L. Rubinstein [4] ha afirmado que el niño se desarrolla en cuanto recibe educación e instrucción.

Aunque haya poquísimas investigaciones experimentales encaminadas en particular a aclarar las relaciones recíprocas entre desarrollo y aprendizaje, del análisis y de la generalización de numerosas investigaciones recientes sobre la psicología del aprendizaje (adquisición y dominio de variados tipos de nociones, habilidades y hábitos) se pueden sacar algunas conclusiones que se refieren a las recíprocas relaciones y las características particulares de los procesos de aprendizaje y desarrollo. Estos datos des-

---

2 A. GESELL, *Ontogénesis del comportamiento infantil*, en *Manual of Child Psychology*, ed. de L. Carmichael, segunda edición, Nueva York, 1954, pág. 524.

3 L. S. VYGOTSKY, *Pensamiento y lenguaje*, Moscú, 1934 (1966), cfr. también este volumen, págs. 23-40.

4 S. L. RUBINSTEIN, *Fundamentos de psicología general*, Moscú, 1940, segunda edición, 1946.

criben la adquisición de experiencias sociales por los niños, el papel esencial desempeñado en este proceso por la guía que la educación ejerce sobre la actividad autónoma del niño, sobre las modalidades de elaboración de nuevas acciones y sobre las conexiones entre el primero y el segundo sistema de señales subyacentes a ellas. Todo esto posibilita una explicación más puntual de cómo el proceso de aprendizaje establece las condiciones necesarias para el desarrollo psicointelectual del niño; permite una comprensión más profunda de su condicionabilidad social; nos ayuda a entender cómo, en el curso del proceso de interacción del niño con el ambiente, lo objetivo —o sea, lo social— se convierte en subjetivo —o sea, individual—; cómo lo que el niño adquiere en las relaciones con los adultos y con sus coetáneos lo lleva sucesivamente a la organización de su propia actividad, a la aparición de nuevas características psicointelectivas.

A este respecto ofrecen especial interés las observaciones sobre el efecto que el dominio del lenguaje tiene en el desarrollo psicointelectivo de la primera infancia. Como han demostrado las investigaciones, los procesos verbales adquiridos y dominados primero por el niño como actos sociales inmediatamente tendentes a la satisfacción de determinada necesidad, se convierten a continuación, en su forma interna y externa, en factores importantes en el desarrollo de la percepción e imaginación, en instrumentos de su pensamiento y de toda la organización y regulación de su comportamiento [5].

Otras observaciones experimentales permiten comprender que las acciones mentales, formadas en el niño de edad pre-escolar como actos «interindividuales de la actividad cognoscitiva derivada de comunicaciones verbales con los adultos (pregunta y respuesta, agrupación de objetos y determinación de la igualdad cuantitativa de grupos, su composición, enumeración, etc.), se convierten después en actos «intraindividuales» que el niño realiza incluso al margen de una específica situación de enseñanza [6].

Mientras que en edad pre-escolar hay una asimilación espontánea, no voluntaria, de conocimientos, los niños en edad escolar están metidos en varias formas de actividad

[5] B. G. Ananiev, *Las etapas de la enseñanza*, en *SP*, 1953, número 2.

[6] P. Ia. Galperin, *Estudio experimental sobre la formación de las acciones mentales*, en *Actas del congreso de Psicología*, Moscú, 1954 (traducido en *Psychology in the Soviet Union*, cit.).

educativa intencional. Las investigaciones demuestran que la adquisición de la lectura, de la escritura, del léxico de la lengua nativa, de la gramática, de la aritmética, de la física, de la geometría, no ha de considerarse como una simple adquisición, sino más bien como un mejoramiento de la actividad cognoscitiva de los discípulos y de su capacidad para asimilar conocimientos.

El dominio de un vocabulario nuevo y de otros aspectos de la lengua mejora la expresión verbal de los niños, hace surgir en ellos necesidades nuevas, nuevas actitudes ante los procesos verbales. Al asimilar el contenido de los textos, los alumnos aprenden al mismo tiempo a usar formas de análisis y de síntesis (descubrimiento de las ideas más importantes, su coordinación, estructura de la obra, etc.). Los métodos para la elaboración de material verbal, y en especial de textos escritos, desarrollados bajo la guía del enseñante, se generalizan posteriormente, con el paso a una nueva etapa de actividad escolar, y se convierten para el alumno en un instrumento de pensamiento, de memoria voluntaria y de reevocación[7]. El dominio de conceptos cada vez más complejos favorece el desarrollo de la abstracción y la generalización, conduce a la formación y al perfeccionamiento de operaciones lógicas, al desarrollo de la curiosidad, a la iniciativa y a la independencia en la asimilación de conocimientos[8].

Este no es lugar para un análisis detallado de los resultados de esas experiencias; se puede subrayar sólo que, tomadas en conjunto, revelan con claridad la dependencia de la enseñanza respecto al desarrollo psicointelectivo del niño, y dan un contenido nuevo a la idea de que la ense-

---

[7] A. V. ZAPOROZHETS, *Cambios en las interrelaciones de los dos sistemas de señales en el desarrollo de los niños de edad preescolar*, en *Actas del congreso de Psicología*, Moscú, 1954, pág. 31; A. R. LURIA-F. R. YUDOVICH, *Lenguaje y desarrollo de los procesos mentales en el niño*, Moscú, 1956 (traducido al inglés con el título *Speech and Development of Mental Processes in the Child*, Londres, 1962); A. R. LURIA, *Problemas relativos a la génesis de las acciones voluntarias*, en *Actas del simposio de psicología de la república ucraniana*, Kiev, 1956; A. A. LUBLINSKAYA, *El papel del lenguaje en el desarrollo mental del niño*, en *Uchenie zapiski LGPI im A. I. Gertsena*, v. 112, 1955.

[8] M. V. VOCHIK-BLAKITINA, *Génesis de la comprensión de las relaciones cualitativas entre objetos en la edad preescolar*, en *Actas del simposio...* cit., Kiev, 1956; O. M. KONTSEVAYA, *Condiciones para el desarrollo del pensamiento lógico elemental en niños de edad preescolar*, en *Actas del simposio...* cit., Kiev, 1956.

fianza ejerce un papel activo en el desarrollo. Al enfrentar a los alumnos con nuevas tareas de carácter cognoscitivo, el enseñante no se limita a organizar las acciones encaminadas a la ejecución de dichas tareas, sino que proporciona a los alumnos los métodos necesarios, cuyo dominio lleva a la aparición de nuevas actividades y al desarrollo de las potencialidades mentales.

Desde el punto de vista fisiológico, Pavlov observó que «todo el aprendizaje consiste en la formación de conexiones temporales»[9]. El desarrollo se produce mediante la formación de estas conexiones. Sin la formación de conexiones nerviosas temporales no puede nacer ni nace nada nuevo en el comportamiento del niño, en sus acciones, en su actitud hacia la realidad que le rodea, y, por lo tanto, no puede haber desarrollo. Las conexiones formadas en el proceso de aprendizaje constituyen —como ha observado A. N. Leontiev[10]— nexos entre los complejos mecanismos fisiológicos en que se basa la formación de las cualidades mentales del niño. Los datos experimentales referentes al mejoramiento de los procesos mentales que se producen durante el aprendizaje nos permiten establecer de modo definitivo que el desarrollo mental no consiste en la diferenciación de formas complejas de actividad psíquica innatas en el niño; dichas formas de actividad son elaboradas, al contrario, en el curso del proceso de asimilación de la experiencia social. A falta de dicha asimilación no puede existir aquella «humana, individual historia del desarrollo de la sensación, imaginación, pensamiento, sensibilidad, etc.», cuyo estudio consideraba Sechenov como tarea fundamental de la psicología[11].

Estas observaciones confirman además que el paso de la adquisición al desarrollo no es un proceso simple, sino complejo. En primer lugar, el proceso por el que de hecho los niños llegan a dominar conocimientos, capacidades o hábitos específicos, no se produce de golpe, como han demostrado muchísimas experiencias; pasa a través de una serie de etapas cuyo carácter depende de la complejidad del contenido que ha de ser dominado, y de la receptividad del estudiante. En segundo lugar, el dominio de un mate-

[9] I. P. PAVLOV, *Obras*, vol. II, Moscú, 1959, pág. 580.

[10] A. N. LEONTIEV, *La naturaleza y la formación de las propiedades y de los procesos mentales*, en *VP*, 1955, núm. 1 (traducido en *Psychology in the Soviet Union*, cit.).

[11] I. M. SECHENOV, *Obras escogidas*, vol. I, Moscú, 1952, pág. 208.

rial perfectamente determinado no lleva siempre e inmediatamente a un progreso en el desarrollo mental del alumno, a la aparición de nuevas características cualitativas, o sea, a un desarrollo real. Todo esto depende de qué se adquiere y de cómo se adquiere. Aquí entran en juego las características individuales de los alumnos, o sea, las características de la actividad nerviosa superior. En tercer lugar, el paso de la adquisición al desarrollo se produce de diferentes modos, según los diversos aspectos del proceso de desarrollo. Ha de tenerse presente que hay, en el desarrollo, aspectos diversos, aunque ligados: desarrollo del conocimiento, de la actividad cognoscitiva, desarrollo de las cualidades mentales (simples y compuestas, particulares y generales) que entran en este proceso, y de las propiedades funcionales del cerebro que subyacen en ellas.

Los datos experimentales demuestran, por ejemplo, que el dominio por el niño pequeño de éstas o aquellas palabras del lenguaje de los adultos no aporta cambios inmediatos a su actividad ni le confiere una nueva capacidad para organizar sus propias acciones. El niño adquiere esta función progresivamente, a través de una serie de microintervalos cuya suma provoca cambios cualitativos más evidentes. Hay investigaciones que demuestran que cuando un niño en edad pre-escolar adquiere una nueva palabra de un texto literario o científico, ésta no entra de inmediato a formar parte de su vocabulario activo; a menudo el escolar, escribiendo o conversando, la descuida y usa otros vocablos conocidos anteriormente, más «familiares» y de significado más general [12].

Se ha averiguado, además, que los alumnos que ya alcanzaron la capacidad de preparar un esquema expositivo no recurren a él para organizar su propia exposición, sino que, al contrario, preparan un esquema sólo tras haber hecho ya la tarea (fijada por el maestro); en vez de utilizar esa capacidad para escribir los temas, prefieren hacer un esquema tras haberlos escrito. Las investigaciones han demostrado [13] que se necesita un período de tiempo considerable, un adecuado nivel de dominio de los métodos de análisis y de síntesis y de su generalización, para que los alumnos desarrollen la capacidad de mejorar la compren-

[12] I. E. SINITSA, *Comprensión de palabras nuevas por alumnos de escuela elemental*, en *VP*, 1955, núm. 4.

[13] A. A. SMIRNOV, *Psicología de la memoria*, Moscú, 1948; P. I. ZINCHENKO, *El desarrollo de la memoria voluntaria e involuntaria*, en *SP*, 1956, núm. 4.

sión, la memorización voluntaria y la repetición del contenido de un texto. Esto es válido también en lo referente a la adquisición de conceptos nuevos de las diversas disciplinas, al cambio cualitativo del pensamiento del alumno sobre la explicación de los diversos fenómenos de la realidad, a la solución de problemas prácticos que exigen la aplicación de estos conceptos.

La enseñanza en nuestras escuelas no ha de limitarse sólo a transmitir al discípulo ciertos conocimientos, a formar un mínimo de habilidades y de hábitos. Su tarea es desarrollar el pensamiento de los alumnos, su capacidad de analizar y generalizar los fenómenos de la realidad, de razonar correctamente; en una palabra, desarrollar «in toto» sus facultades mentales. Si se quiere alcanzar esta meta hay que encontrar una solución satisfactoria para los problemas más urgentes de la enseñanza. El desarrollo del pensamiento lógico es uno de los factores más importantes del éxito escolar [14]. Sin embargo, esto no significa que cualquier enseñanza contribuya a garantizar ese desarrollo.

P. N. Gruzdev ha subrayado que «a menudo la enseñanza está a tal nivel que, en vez de contribuir al desarrollo de las capacidades intelectivas, en realidad las sofoca» [15]. Esto ocurre cuando se aplican métodos de enseñanza equivocados, cuando prevalecen el dogmatismo y el formalismo.

Las afirmaciones tranquilizadoras sobre la capacidad educativa de la enseñanza en general son, por tanto, insatisfactorias; debemos estudiar las condiciones en que la enseñanza asume efectivamente esa capacidad y debemos tratar de ayudar a los enseñantes a crear estas condiciones en la práctica. Esto nos lleva a la necesidad de aclarar cómo influye la enseñanza sobre el desarrollo intelectivo y sobre el desarrollo de las características psíquicas, y a la necesidad de encontrar modos para valorar la eficacia de los diversos métodos de enseñanza desde el punto de vista de su influencia en el desarrollo del pensamiento, de la memoria y de los demás procesos mentales.

Ha habido pocas investigaciones de este tipo; nos hemos limitado a analizar la adquisición de particulares conoci-

---

[14] E. N. KABANOVA-MELLER, *El desarrollo del pensamiento lógico en los niños de la escuela elemental*, en *SP*, 1956, núm. 4.

[15] P. N. GRUZDEV, *Estimulación del pensamiento durante la enseñanza*, en *Aspectos de la estimulación del pensamiento en la enseñanza*, Moscú, 1949.

mientos, habilidades y hábitos. A lo sumo se han identificado mejoramientos elementales de la actividad cognoscitiva, pero no se ha seguido la dinámica sucesiva de dichos progresos, que son resultado del dominio de los conocimientos transmitidos. La verdad es que el proceso de desarrollo se inicia sólo con el dominio del material escolar. Los procesos de aprendizaje y desarrollo están diferenciados en todas sus variadas conexiones, como justamente ha observado Vygotsky [16] y posteriormente otros autores. Esto plantea el problema de las relaciones recíprocas entre aprendizaje, adquisición y desarrollo.

Los índices significativos de estos procesos son diferentes. Son, por ejemplo, en lo referente al desarrollo, los cambios en la actividad intelectual de los alumnos, cambios que asumen formas nuevas con el paso de una etapa inferior de la actividad del pensamiento a una superior, de métodos de razonamiento menos evolucionados a métodos más desarrollados. Ciertamente, cuando se elige el material educativo y se consigue asegurar resultados de buen nivel, se guía con ello el desarrollo de las capacidades de pensamiento de los escolares. Pero no acaban ahí las tareas de una correcta orientación del desarrollo. Esta debe tener muy en cuenta las metas específicas y las vías a seguir para alcanzarlas. Si el enseñante las olvida y centra su atención sólo en lo que los alumnos asimilan, no será capaz de garantizarles un efectivo dominio del saber.

Si se quieren encontrar métodos idóneos para una guía efectiva del desarrollo mental, es necesario estudiar las relaciones recíprocas específicas entre aprendizaje y desarrollo en las diversas etapas del trabajo escolar sobre las distintas materias. Los resultados de recientes experiencias de psicología de la enseñanza demuestran que ese estudio tiene fundamental importancia no sólo en lo referente al contenido, sino también para el uso de métodos de enseñanza que garanticen el carácter activo de la adquisición de conocimientos y la efectiva formación de las necesarias acciones mentales.

Condición necesaria para el paso de la adquisición al desarrollo es una programación de la enseñanza [17], una sistematización de los conocimientos que han de adquirirse, que sirva de base para la formación de sistemas de co-

---

16 L. S. VYGOTSKY, *Pensamiento y lenguaje*, cit.

17 A. K. BUSHLIA Sh. I. GLANIELIN, *Organización de la enseñanza en las clases IV y V*, en *Izvestia APN*, vol. 72, 1955.

nexiones temporales. La enseñanza puede conducir a un verdadero desarrollo mental sólo cuando esté encaminada a la formación de dichos sistemas. La sistematización de las conexiones es esencial no sólo para una adquisición de conocimientos duradera y profunda, sino también para el desarrollo de la actividad cognoscitiva, para la formación de nuevas operaciones lógicas y de nuevas características mentales. Como ha subrayado justamente Piaget, una operación lógica generalizada existe y funciona sólo como parte de un sistema de operaciones [18]. Se ha demostrado el papel de la sistematización en la formación de habilidades mentales [19], y unas investigaciones experimentales realizadas en Leningrado [20] demuestran que los sistemas formados en el proceso de aprendizaje de las diversas materias escolares tienen notable importancia para explicar las relaciones entre aprendizaje y desarrollo.

Sobre la base de estas investigaciones es preciso llegar a una definición de «sistematización»; esta definición puede alcanzarse obviamente sólo basándose en una generalización de los resultados experimentales. A veces, cuando este concepto se emplea para aclarar la relación entre aprendizaje y desarrollo, sistematización se entiende sólo en el sentido de estereotipo. Este último concepto tiene, sin duda, notable importancia en el desarrollo mental, dado que la formación de lo nuevo se produce siempre sobre la base de lo viejo, de cuanto ya se ha completado y reforzado. Pero el estereotipo por sí solo no es un concepto adecuado para comprender la aparición de esas nuevas formaciones que caracterizan el verdadero desarrollo.

Para comprender, por ejemplo, la aparición de nuevos modos de razonamiento abstracto y generalizado en el proceso de aprendizaje, es necesario estudiar los cambios que se producen en sistemas ya estructurados cuando se forman sistemas nuevos, de qué modo se reorganizan éstos, incluidos en una nueva totalidad más amplia; es preciso estudiar además su agrupación, su generalización y su coordinación; es preciso estudiar la formación de una jerarquía específica y la dinámica de la organización. Ade-

---

18 J. PIAGET, *La psychologie de l'intelligence*, París, 1947.

19 L. V. ZANKOV, *Introdución de la teoría psicológica de Pavlov en la pedagogía*, en *SP*, 1951, núm. 10.

20 In A. SAMARIN, *Bases psicológicas de la organización y la dinámica de la actividad intelectual de los niños, Tesis*, Leningrado, 1955.

más, es necesario estudiar las fuerzas bajo cuya influencia se produce el paso de niveles inferiores de organización a otros superiores. Todo esto plantea importantes problemas, cuyo estudio experimental apenas si se ha iniciado.

Para aclarar el problema de las relaciones recíprocas entre educación y desarrollo es necesario también estudiar los componentes motivacionales de la actividad mental. El desarrollo de las características intelectuales del alumno no podrá discutirse de modo adecuado si se prescinde del desarrollo de las otras características (emotivas, volitivas, del carácter), es decir, de la formación unitaria de la personalidad en desarrollo. Este proceso es unitario, y no simplemente la suma de cambios parciales que se producen a consecuencia de acciones educativas separadas. Entre las demás condiciones, hay que tener muy en cuenta las actitudes hacia el ambiente circunstante, recientemente estudiadas con éxito por V. N. Miasishchëv [21], actitudes que caracterizan tanto la posición individual de cada personalidad como las condiciones internas de las acciones. Otras investigaciones han demostrado el importante papel que asumen las motivaciones subjetivas del alumno hacia el trabajo escolar en la asimilación de conocimientos ([22]).

Algunas de estas actitudes se forman en el curso del propio proceso de aprendizaje. Tales son, por ejemplo, los intereses cognoscitivos y escolares de los alumnos, su interés por el conocimiento, etc. Los resultados de algunas experiencias muestran que estas actitudes son el resultado de una actividad cognoscitiva activa de los alumnos, organizada de un modo perfectamente determinado que les permita resolver *por sí solos* problemas accesibles, y capaz de conducir al conocimiento y a la realización de los resultados obtenidos. Otras actitudes subjetivas son consecuencia no tanto de métodos como de acciones educativas «ambientales» que conducen a un cambio en las relaciones entre personalidad y ambiente social; a un cambio del comportamiento práctico y de los modos de vida [23].

Aprendizaje y educación tienen, obviamente, mucho en común. Por un lado, instruyendo a los alumnos, brindándo-

---

21 V. N. MIASISHCHEV, *Problemas de psicología a la luz de los clásicos del marxismo sobre las actitudes humanas*, en *Izvestia LGU*, 1955, núm. 203.

22 L. I. BOZHOVICH, *Psicología escolar*, en *Investia APN.*, v. 36, año 1951.

23 L. I. BOZHOVICH, *Intereses cognoscitivos y condiciones para su formación en la infancia*, en *Izvestia APN*, vol. 73, 1955.

les conocimientos, ejercemos sobre ellos una notable acción educativa; por otro lado, durante todo el curso de la educación, se da siempre en el educando la adquisición de determinados elementos de la experiencia social (opiniones, juicios de valor, normas, reglas de comportamiento moral, etc.). Además de estos aspectos comunes, estos procesos tienen, sin embargo, particularidades específicas que es necesario tener muy en cuenta cuando se examina el problema de la recíproca conexión entre acción educativa (en sus diversas formas) y desarrollo mental.

Recientes experiencias en el campo de la psicopedagogía han demostrado que en el curso del proceso educativo se desarrollan las actitudes de los niños frente a la realidad circunstante; que se forman nuevas actitudes bajo la influencia de las tareas propuestas, y cuáles son los métodos educativos más eficaces —y cuáles los menos eficaces— para dicho fin. Ya en la edad pre-escolar se definen algunas de estas actitudes, bajo la influencia de especiales formas de educación. Así, ya en edad pre-escolar comienzan a formarse en el niño tendencias generales de comportamiento en formas simples (por ejemplo, el deseo de hacer algo útil para las personas vecinas, una actitud positiva hacia el trabajo, etc.). En la formación de estas tendencias desempeña un importante papel no sólo la conciencia que los niños tienen del significado de las tareas asignadas, sino también la organización de sus actividad colectiva, encaminada a satisfacer las necesidades de la colectividad y a un análisis colectivo de los resultados. Como demuestran los resultados de algunas experiencias, la formación de una actitud positiva hacia el trabajo escolar pasa por una serie de etapas. Al principio, esta actitud se desarrolla como consecuencia de las instrucciones del enseñante y de las exigencias de la colectividad; después, como resultado de la experiencia acumulada, el niño empieza a realizar sus deberes sin ayuda. Se ha desarrollado así una actitud interna positiva hacia el trabajo, que se manifiesta al principio dentro de límites muy restringidos y que adquiere a continuación un carácter de generalidad.

Los resultados de otra serie de experiencias definen las condiciones y los métodos de la formación en el escolar de otros valores y actitudes: gusto por el trabajo, comportamiento autorregulado, responsabilidad, etc. Estos resultados indican que las normas morales que regulan el comportamiento se forman —como observa V. N. Miasishchëv—

bajo la influencia de determinadas exigencias sociales externas aceptadas y asimiladas, que después se transforman en exigencias internas que el mismo alumno hace suyas. La conciencia de estas exigencias por parte del niño no se convierte de inmediato en un elemento regulador del comportamiento, sino que adquiere esta función sólo por grados. La norma de regulación (valor) comienza a desarrollarse en colaboración directa con los adultos y con los demás niños, y es reforzada continuamente por éstos. A continuación se transforma en regulador interno del comportamiento y actúa incluso sin estímulo y refuerzo de los otros, sin ayudas ajenas, por propia iniciativa del escolar.

Otras investigaciones han demostrado [24] que este proceso se produce de modo distinto, según los individuos. Depende de los impulsos causales de la acción, de la situación subjetiva, de las características de las actitudes desarrolladas por el escolar en las etapas precedentes hacia el enseñante, la escuela y el trabajo escolar, la familia. Ante un terreno subjetivo favorable, estas exigencias son absorbidas inmediatamente y dan pronto un resultado activo. En cambio, si entran en conflicto con actitudes subjetivas ya formadas y más o menos estabilizadas hacia el mundo circunstante, son comprendidas sólo formalmente, no «arraigan» por entero y, por tanto, no asumen ninguna función reguladora. Ocurre con frecuencia que un escolar comprende estas exigencias en lo que a los demás respecta, pero no las refiere a su propio comportamiento.

Los hechos demuestran que las exigencias planteadas al escolar, y comprendidas por éste, no producen el efecto deseado si entran en conflicto con los impulsos causales de su actividad; esto ocurre cuando el escolar descubre en esas exigencias un atentado contra sus esfuerzos encaminados a la independencia, a la autoafirmación, a la satisfacción de sus propios intereses, cuando las considera una amenaza para su propia dignidad (a menudo mal entendi-

---

[24] V. I. ASNIN, *Estudio de la disciplina en el escolar*, en *Actas del congreso sobre psicología de la personalidad*, Moscú, 1956; A. I. SAVORONKO, *Desarrollo del sentido de la responsabilidad en los alumnos de escuela elemental*, en *Contribuciones del Instituto de psicología de Ucrania*, vol. X, 1959; T. V. RUBTSOVA, *Cómo comprenden los alumnos las cualidades morales de la personalidad*, en *Actas del simposio de psicología* cit., Kiev, 1956; E. Sh. SAPOZHNIKOVA, *Análisis psicológico de algunas condiciones para la reeducación de "escolares" indisciplinados*, en *Doklady APN*, 1958, núm. 2.

da) o a su propia posición en el colectivo, etc. Ante tales condiciones subjetivas, las influencias educativas no pueden determinar una respuesta adecuada, las tareas propuestas al escolar no representan para éste una necesidad real. Los escolares, de manera evidente u oculta, oponen una resistencia. Suele ocurrir que exhortaciones y advertencias infinitas no dan un resultado determinado y estable, no estimulan en el niño la debida actitud hacia la situación en cuestión, no cambian su comportamiento real.

Lo dicho es importante para descubrir las condiciones para una guía educativa eficaz en el desarrollo de la personalidad; y en particular en el desarrollo de las tendencias del comportamiento, de las actitudes hacia otras personas y hacia ciertas obligaciones. La eficacia de dicha guía depende del grado de correspondencia entre métodos y tareas de la educación, de la identidad y la constancia de las diferentes exigencias educativas (por parte de la escuela y del ambiente doméstico), de la unidad de palabra y acción en la educación, de cómo en realidad está organizada y guiada la vida del alumno.

La educación influye de modo diverso (con un ritmo diferente y un resultado variable) en las tendencias de comportamiento de una personalidad y en sus modos de regulación interna, hasta el punto de tomar en consideración, usar y cambiar en la dirección necesaria, tanto las actitudes subjetivas que se han formado durante el desarrollo precedente como las tendencias de comportamiento realmente operantes.

La educación alcanza su objetivo inmediato (particular) y definitivo (general) cuando pone en acción las capacidades potenciales del alumno y, de conformidad, dirige su uso. La interacción de los diferentes aspectos de la educación (intelectual, moral, estético, práctico y físico) desempeña aquí un papel importante, asegurando la participación del niño en las diversas actividades necesarias para un desarrollo de sus potencialidades en todas las direcciones.

Toda la educación determina, de un modo u otro, el desarrollo de la personalidad del niño, dejando una huella en él. Sin embargo, no toda la educación dirige activamente el desarrollo hacia fines específicos. Existen casos (bastante frecuentes, a nuestro entender) en los que el resultado de la educación es exactamente opuesto al deseado. Por eso es imposible contentarse con afirmaciones acomo-

daticias sobre el papel preeminente de la educación en el desarrollo de la personalidad; es necesario encontrar en qué condiciones la educación satisface realmente estos objetivos y contribuir por esta vía, prácticamente, a la previsión de los fenómenos negativos en el desarrollo de esas cualidades (morales y otras) de la personalidad adolescente, que interesan directamente a nuestra sociedad.

La educación que separa las palabras de los hechos es un fracaso; la instrucción pedagógica verbal, que el niño no pone en práctica, no aporta ningún cambio real a su vida, a su posición en el colectivo. La educación fracasa si no toma en consideración las diversas interconexiones del niño con el ambiente, si está alejada de su vida real, de las condiciones subjetivas (sólo a través de las cuales puede actuar), de la precedente historia del desarrollo de cada alumno, de su edad y de sus características individuales, de sus capacidades, intereses, exigencias y otras actitudes hacia la realidad. Si la educación considera al niño «solamente como un objeto y no como un ser vivo» (Makarenko), ignora su actividad autónoma y mina su independencia, no realiza lo que se propone (pese a las muchas y ponderosas «medidas» educativas externas), de modo que el trabajo resulta, en la realidad, absolutamente estéril.

Todo lo dicho lleva a concluir que hay una interrelación compleja entre educación y desarrollo. Por una parte, el desarrollo de la personalidad depende de la educación, que crea las condiciones necesarias para que aquél se realice; el desarrollo está determinado por la educación. El proceso educativo, al enfrentar al niño con nuevos fines y nuevas tareas, al plantear nuevas preguntas y procurar los medios necesarios, guía el desarrollo. Por otro lado, la propia educación depende del desarrollo del niño, de su edad y de sus características individuales. No puede haber desarrollo de la personalidad sin que estén presentes las exigencias de la sociedad; pero estas exigencias sólo son realistas cuando se crean en el curso del desarrollo del niño las capacidades para satisfacerlas.

El desarrollo se produce a través de lo que el niño hace suyo en el proceso de aprendizaje y educación, pero a menudo sus resultados van más allá, en ciertos aspectos, de lo que ha aprendido directamente. En el curso de la vida y de la actividad del niño, organizada por la educación, se presentan no sólo nuevos conocimientos que reflejan la realidad objetiva, sino también nuevas necesidades, exigencias,

intereses, aspiraciones (en especial la aspiración a mejorarse), medios generales para las acciones intelectuales y prácticas, nuevas formas de pensamiento, nuevas sensaciones, nuevos rasgos del carácter, nuevas habilidades. Estas cualidades no se afirman inmediatamente, sino que se desarrollan en el curso de la actividad del niño (en la escuela, en el trabajo, etc.), bajo la guía de la educación. Su formación está ligada al desarrollo global de la vida, en el que entra en juego la maduración del organismo. Por consiguiente, del desarrollo surgen nuevas posibilidades de educación.

Actualmente, la interrelación de estos procesos suele simplificarse y explicarse de modo unilateral. Ciertas afirmaciones sobre este problema suelen insistir sólo sobre el hecho de que el desarrollo depende de la educación. El desarrollo psíquico del alumno es representado como una simple sucesión de distintas influencias educativas, como si las cualidades propias del niño no ejercieran el menor influjo sobre el proceso educativo. Interpretaciones de este género se deben a la confusión entre aprendizaje, educación y desarrollo.

Estos procesos, aunque estrechamente ligados entre sí, en realidad son diferentes; de lo dicho anteriormente se deriva que las diferencias no son absolutas, sino relativas, pero a pesar de todo existen. Reconocer estas diferencias, estudiar las características específicas del aprendizaje, de la educación y el desarrollo, es de enorme importancia para aclarar después las interconexiones entre esos procesos y preparar una sólida base psicológica para una eficaz guía educativa del desarrollo de la personalidad; asumir una actitud negativa ante este problema y no hacer el menor intento por estudiarlo, equivale a simplificar excesivamente la tarea de guiar el desarrollo del niño. Esta simplificación tiene un efecto nocivo en la práctica: al poner de relieve sólo las ilimitadas posibilidades de la educación, de hecho la limita porque restringe y desarma a la pedagogía.

La historia del desarrollo psíquico del niño, de la formación de la conciencia y de la autoconciencia, se realiza a través del proceso de aprendizaje y de enseñanza. Pero dicho desarrollo tiene características propias, leyes propias enlazadas con las leyes que regulan el aprendizaje y la educación, pero que no se identifican con éstas; además, dispone de una fuerza motriz propia.

El desarrollo psíquico no es una simple réplica de las

influencias educativas a las que el niño está sujeto, no es una simple acumulación cuantitativa estratificada de lo que el niño adquiere en los diversos actos de la actividad escolar o de otro género. Hay una selección, una transformación interna, una reorganización, una amalgama, una interacción, a consecuencia de las cuales una característica puede desaparecer al tiempo que aparece y se desarrolla otra. Este proceso está determinado durante toda la vida del niño por la sociedad, que con su influencia inhibe o extingue un sistema de conexiones, hace surgir otro y lo consolida, y así sucesivamente. Así pueden entrar en acción las leyes que rigen el paso del desarrollo desde una etapa inferior a una superior. En su forma general, las leyes que regulan el desarrollo reflejan las conexiones y las relaciones en que se basa la constitución de la personalidad consciente, la formación de diversas cualidades, el paso de formas inferiores de reflexión sobre la realidad a otras superiores, de formas inferiores a formas superiores de relación con el ambiente, a formas superiores de autorregulación.

Como ha subrayado Lenin, «condición para el conocimiento de todos los procesos del mundo en su "automovimiento", en su desarrollo espontáneo, en su vida real, es su conocimiento como unidad de los opuestos» [25], de las tendencias contradictorias en su interior.

Esto es también válido para la psicología del desarrollo del niño. La fuerza motriz de ese desarrollo ha de verse ante todo en las contradicciones internas entre las nuevas exigencias planteadas al niño y su satisfacción; en las contradicciones entre sus problemas, sus aspiraciones y los objetivos reales y el nivel de desarrollo por él alcanzado; entre nuevas tareas y modos de pensamiento y de comportamiento ya estereotipados; entre las posibilidades desarrolladas internamente, subjetivamente, y las relaciones objetivas con el ambiente. Tarea nuestra es descubrir estas contradicciones y las condiciones en que nacen, descubrir cómo se desarrollan en los diversos niveles de edad y de qué modo pueden resolverse; es decir, llegar a comprender el desarrollo de la personalidad como un «movimiento espontáneo internamente necesario» [26].

Se ha pensado a veces que la aceptación del carácter espontáneo del desarrollo mental es incompatible con el

[25] V. I. LENIN, *Cuadernos filosóficos*, *Moscú*, 1947, pág. 327.
[26] *Ibidem*, pág. 116.

principio determinista, según el cual el desarrollo está condicionado socialmente y la educación desempeña un papel importante. Esta concepción se apoya por una parte en interpretaciones idealistas de la espontaneidad del desarrollo, y por otra parte en una consideración simplista y mecanicista de la forma en que está condicionado el desarrollo. Se advierten aquí las repercusiones de aquella concepción «epigenética» que consideraba el desarrollo mental del niño como una consecuencia pasiva de la educación; en el desarrollo faltaba todo «automovimiento», toda ley específica. Cuando se parte de este punto de vista, se ignora la importancia de estas leyes en la práctica educativa. Lo demuestra tanto la escasa atención prestada al estudio de la edad y de las características individuales en el desarrollo psíquico, como la aplicación de los resultados experimentales en la práctica educativa de las escuelas.

La consideración materialista dialéctica, que en realidad se deriva del determinismo, ve en cambio el carácter «espontáneo» del desarrollo como consecuencia de su automovimiento. El desarrollo de todo ser, incluido el niño, su «propio movimiento», su «propia vida», está condicionado por «la entera totalidad de las múltiples relaciones» con la realidad circunstante[27]. Como he observado en otro lugar[28], una concepción del desarrollo como «automovimiento» no limita en absoluto la tarea de una guía pedagógica, sino que indica más bien cómo emprenderla con éxito. Es la clave para comprender cómo nace lo nuevo en la vida del niño, cómo éste se independiza, cómo desarrolla la iniciativa, la actividad creativa, la capacidad consciente de regular su propio comportamiento; y, por tanto, sirve para descubrir las direcciones en que pueden ser mejorados los métodos educativos. Sólo una educación eficiente lleva al desarrollo de la personalidad del niño, y la educación sólo es eficiente cuando toma en consideración las leyes y las características del proceso de desarrollo. Cuando más guiada esté la educación por dichas leyes, cuánto más consciente sea de ellas, más capaz será de guiar con éxito el desarrollo de la personalidad de acuerdo con las metas educativas. Es necesario reconocer la naturaleza específica del desarrollo mental, a fin de que los psicólogos dediquen gran atención al estudio de este proceso, consigan que la peda-

---

[27] *Ibidem*, pág. 192.

[28] G. S. KOSTIUK, *Problemas fundamentales del desarrollo infantil*, en *SP*, 1949, núm. 11.

gogía conozca sus características, y proporcionen así los fundamentos psicológicos de métodos activos para guiar la educación de las nuevas generaciones de modo que aseguren el desarrollo global de la personalidad.

D. N. Bogoyavlensky-N. A. Menchinskaya*

Relación entre aprendizaje y desarrollo psicointelectivo del niño en edad escolar

Este ensayo constituye el capítulo IV de un libro titulado *Psicología del aprendizaje escolar.* Los párrafos iniciales resumen el análisis, realizado en los capítulos anteriores, de los resultados de las investigaciones sobre la actividad escolar. Se examinan de modo específico los procesos psicológicos que determinan la adquisición de nociones y las condiciones que favorecen el desarrollo de dichos procesos. Este capítulo y los siguientes consideran varios aspectos de la adquisición de nociones. En el capítulo V se pasa del análisis de la adquisición de nociones al de la interdependencia entre adquisición de nociones y características individuales del niño. Pero antes de este paso se desarrollan una serie de proposiciones teóricas referentes al problema general de las relaciones entre aprendizaje y desarrollo psicointelectivo del niño en edad escolar.

Al considerar el proceso de desarrollo psíquico, la psicología soviética contemporánea critica duramente la idealista «teoría de los dos factores», predominante en general en el extranjero, que estuvo de actualidad entre nosotros en el período de florecimiento de la psicometría. Según dicha teoría, el desarrollo del niño está inevitablemente predeterminado por dos factores: la edad, entendida en

* Miembros del Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS. El presente ensayo está tomado de *Psicología del aprendizaje escolar* (Moscú, 1959, págs. 155-177), libro dirigido a los especialistas en didáctica, a los enseñantes y a los estudiantes de los institutos superiores para la preparación de enseñantes.

un sentido puramente biológico, y el ambiente, o sea, los estímulos externos a los que está sujeto durante el proceso educativo. Los psicólogos soviéticos no pueden admitir el papel pasivo atribuido al niño en esta interpretación del desarrollo. En realidad, el niño no es sólo el objeto, sino también el *sujeto* del desarrollo. Educación y ambiente no influyen automáticamente sobre el desarrollo psíquico; tales factores actúan de modo distinto según el nivel de desarrollo alcanzado por el niño, según sus relaciones con el ambiente, las metas de su actividad, etc. Estas ideas han sido desarrolladas por varios psicólogos [1].

La formulación más precisa fue la de S. L. Rubinstein, quien afirma que «las causas externas actúan a través de las condiciones internas» [2]. Desarrollando más este concepto, escribe que «estas condiciones internas se forman también ellas como resultado de una acción externa», entendiendo con ello no sólo la historia del individuo, sino también la historia de la especie a la que pertenece.

Coincidimos con estas afirmaciones; las leyes del desarrollo psíquico infantil son tanto «externas» como «internas». No podemos descubrir las contradicciones entre condiciones «externas» e «internas» —que son las fuerzas motrices del desarrollo— si no tomamos simultáneamente en consideración tanto lo que el proceso de enseñanza exige del niño como esas características psíquicas individuales, ya formadas, que constituyen su personalidad global.

Sin embargo, desde nuestro punto de vista, el concepto de desarrollo «interno» (o, como a veces se le define, «espontáneo») tendría que ser examinado más a fondo, desde el momento en que está ampliamente presente en la literatura psicológica extranjera, donde se le considera en sentido idealista como autodesarrollo de la mente, prescindiendo de las condiciones materiales. Para algunos conceptos importantes sobre este problema podemos remitirnos a las obras de I. M. Sechenov e I. P. Pavlov; en especial, tendremos presente el modo en que Sechenov trata el pro-

---

[1] G. S. KOSTIUK, *Algunos aspectos de la relación recíproca entre educación y desarrollo de la personalidad*, en *VP*, 1956, número 5 (cfr. págs. 41-58 del presente volumen); A. N. LEONTIEV, *Hacia una teoría del desarrollo del pensamiento en el niño*, en *SP*, 1945, núm. 4; L. S. VYGOTSKY, *Escritos escogidos de psicología* cit.

[2] S. L. RUBINSTEIN, *Problemas de teoría psicológica*, en *VP*, 1955, núm. 1 (traducido en *Psychology in the Soviet Union* cit., págs. 264-278).

blema de la acción externa sobre la «organización nerviosa» del niño.

Cuando habla de la «organización nerviosa innata», Sechenov agrega la expresión esencial «en desarrollo»; de tal modo, acentúa el hecho de que, a consecuencia de la acción del mundo exterior, la «organización nerviosa innata» se transforma no sólo en sus reacciones, sino también en su estructura interna; se llega así a mudar la propia estructura del sistema nervioso. Al caracterizar el proceso del desarrollo mental del niño, Sechenov observa que «en las etapas superiores del desarrollo, el mundo exterior sigue actuando del mismo modo en que ha actuado anteriormente, o sea, a través de los órganos de los sentidos»; por consiguiente, las acciones psicológicas «*están activadas como antes por estímulos que vienen del exterior*» (el subrayado es suyo), pero las «influencias», agrega, «recaen ahora en un terreno distinto[3]. Por eso, al cambiar el proceso de desarrollo, el individuo reacciona *de modo distinto* a los estímulos externos.

Podemos recurrir a Sechenov también para comprender qué es lo que constituye la experiencia precedente, la modificación de las reacciones individuales ante los estímulos externos. Sechenov distingue la experiencia *personal* de las «otras experiencias» adquiridas. Esa «otra» experiencia (o sea, la histórico-social) es transmitida al niño por medio del lenguaje oral o escrito. «Los más importantes factores del desarrollo mental —ha escrito Sechenov— son las revoluciones psíquicas que se producen en la cabeza del niño cuando aprende a hablar, a leer y escribir»[4].

Las ideas de Sechenov sobre la «organización nerviosa en desarrollo» y el importante papel desempeñado por la palabra, han sido reelaboradas en la teoría de Pavlov del segundo sistema de señales, que se desarrolla cuando las «señales verbales» orientadoras adquieren significado para

---

[3] I. M. Sechenov, *Obras escogidas*, cit., vol. 1.

[4] En los años en torno a 1870, cuando Sechenov escribió esto, la psicología estaba aún muy lejos de dedicarse al estudio de las "revoluciones psíquicas" que se producen en la mente del niño bajo el influjo del aprendizaje de capacidades fundamentales. En aquel tiempo los procesos mentales del niño se estudiaban *por separado* de la instrucción y del aprendizaje, y los datos de la psicología general se aplicaban simplemente a la práctica educativa. Sechenov ha formulado la mayoría de los problemas básicos de la psicología de la educación soviética, tal y como se ha desarrollado en estos años.

el individuo vivo. Aún están por estudiar las formas fisiológicas específicas de desarrollo del segundo sistema de señales. Aún no está claro si se consolidan mediante cambios morfológicos o si tienen un carácter funcional; pero los datos de la fisiología de Pavlov han establecido, sin posibilidad de duda, que estos cambios son el sustrato fisiológico del desarrollo, tanto si es filogenético como ontogenético.

La concepción pavloviana del segundo sistema de señales como organización nerviosa que refleja de modo específico la acción social del ambiente por medio de la palabra, puso de relieve la naturaleza acientífica de la orientación que postula la influencia aislada de dos factores sobre el desarrollo psíquico. A ello se refieren de modo especial los comentarios de Pavlov publicados en los *Miércoles clínicos.*

En una de las conversaciones, A. G. Ivanov Smolensky suscitó el problema de la posición asumida por Pavlov ante tres conceptos presentes en la teoría contemporánea de la constitución: 1) *el genotipo:* propiedad innata; 2) *el paratipo:* cualidad adquirida, y 3) *el fenotipo:* combinación del primero con el segundo. Pavlov replicó: «No sé en qué modo podrían distinguirse en el hombre. El hombre está educado, sin duda, en las condiciones ambientales. ¿Cómo es posible hacer una distinción?» Y cuando su interlocutor, insistiendo sobre el contenido de estos conceptos, repitió que «el fenotipo es la unión de lo innato y lo adquirido, mientras que el paratipo es sólo lo adquirido», Pavlov exclamó: «¿Por separado? Entonces eso es una ficción, porque nunca se consigue explicar de modo satisfactorio qué es lo que el hombre adquiere durante su vida»; e ilustró más concretamente su opinión al agregar: «El concepto de paratipo es una abstracción artificiosa; la realidad es el fenotipo, que es tanto lo que ha sido heredado como lo que ha sido producido por el propio hombre como resultado de su propia vida individual» [5]. Pavlov expresó los mismos conceptos en su artículo sobre los *Reflejos condicionados,* cuando afirmó que la actividad nerviosa «definitiva» del animal es «una fusión de las características de un tipo y de los cambios condicionados por el ambiente externo» [6].

---

[5] I. P. PAVLOV, *Miércoles clínicos,* vol. I, Moscú, 1954, páginas 615-616.

[6] I. P. PAVLOV, *Obras,* vol. III, libro 2, Moscú, 1951.

Todo ello se refiere al problema del desarrollo, del que nos ocupamos, y la idea del «terreno», expresado por Sechenov, es un concepto fisiológico científicamente fundado; el «terreno» es la fusión de las cualidades innatas y específicas del sistema nervioso con esos cambios inducidos en él por la experiencia vital. La experiencia «precedente» está representada por sistemas de conexiones temporales registradas en la corteza cerebral, que se constituyen bajo el influjo de estímulos externos, o sea, bajo la influencia de la enseñanza y de la educación. Para la acumulación de dicha experiencia tiene gran importancia la palabra, por medio de la cual se adquiere no sólo la experiencia «personal», sino también la «de otro origen».

Una interpretación materialista del «desarrollo interno» comprende, pues, el análisis de los cambios psicológicos que se determinan bajo la influencia de los estímulos externos, «asimilando» las condiciones existentes en el sistema nervioso, o sea, aquellas «huellas» que en éste quedan por influencia de la experiencia precedente. En relación con esto, son de especial importancia para el desarrollo mental la adquisición precoz de nociones y la formación de modos de pensamiento.

Tal explicación del desarrollo interno elimina de este concepto toda superestructura idealista, y resuelve dialécticamente la aparente contradicción entre influencias biológicas e influencias sociales.

1. *Edad y desarrollo psíquico*

A la luz de estas consideraciones teóricas sobre la unidad de externo e interno, de biológico y social, ha de considerarse la relación entre aprendizaje, por una parte, y edad y desarrollo psíquico, por otra.

Es preciso insistir, sobre todo, en los conceptos de «edad» y de «características de la edad». Ha de establecerse de inmediato que existen diferencias claras y rotundas entre cambios debidos a la edad en los procesos fisiológicos del organismo y cambios debidos a la edad en los procesos psíquicos, y muy en especial en los cognoscitivos. Si los primeros aparecen de modo más o menos específico e inmediato dependiendo de la edad, los segundos están caracterizados por variaciones notables y múltiples.

Así, el crecimiento y el aumento de peso, la aparición de

los dientes de leche y después de los definitivos, la maduración sexual, etc., son procesos orgánicos que se manifiestan en específicos períodos de edad, con escasas fluctuaciones en el tiempo. Pero los cambios de la edad en el desarrollo psíquico y en las características de la personalidad no se producen de forma tan específica y simultánea o, mejor dicho, se producen en períodos diversos, según la forma de vida, de actividad y las condiciones de educación del niño.

Los niños de seis o siete años que van a la escuela (a la escuela preparatoria o primaria) difieren notablemente por sus características psíquicas, y en especial en lo referente a las características de la actividad del pensamiento, de los de la misma edad que siguen la escuela maternal. La práctica de la enseñanza nos demuestra, además, que niños de la misma edad, educados por maestros distintos, manifiestan características psíquicas y de comportamiento distintas. Un enseñante puede ser incapaz de coordinar la atención de niños de siete años, mientras que niños de la misma edad, con otro enseñante, se distraen difícilmente, aunque el fenómeno de la desatención sea frecuente a esa edad. Adolescentes de las clases V y VI (11-13 años) pueden mostrar a veces un comportamiento irresponsable e indisciplinado, mientras que otros chicos de la misma edad se distinguen por su comportamiento responsable y disciplinado. Considerados en conjunto, estos hechos demuestran que es imposible medir la dependencia del desarrollo psíquico de la edad, sin referirse a las condiciones de vida en que se encuentra el niño.

Las indicaciones de edad del desarrollo psíquico son sumamente inestables y variables y pueden fluctuar entre límites bastante amplios. Estas variaciones no son las mismas en las diferentes edades. En la primera infancia, cuando el niño aprende a hablar, se dan pequeñas variaciones. Cuando el niño ha aprendido a hablar y comienza a asimilar la experiencia histórico-social del género humano, su potencial de desarrollo psíquico se amplía, y se hace especialmente fluctuante en el tiempo, la aparición de las características de edad. Es bien sabido que estas potencialidades pueden no corresponder a la edad del niño. La falta de correspondencia se observa sobre todo en el desarrollo de los procesos cognoscitivos y de las características de la personalidad.

El principio de «conformidad a la naturaleza» propues-

to por Comenius, principio estrechamente ligado a la idea de las características de edad, tiene un significado distinto para los procesos orgánicos y para la actividad mental. Si en el primer caso es necesario hablar de «maduración» en sentido estricto, en el segundo caso el término resulta inaplicable.

Al expresar su punto de vista sobre el poder de la educación, Comenius ha escrito: «La naturaleza no saca a la luz más que lo que, madurando en el interior, trata de emerger por sí mismo»[7]. Esta afirmación atañe a los más sencillos aspectos somáticos (por ejemplo, la aparición de los dientes), aunque en este caso deba hacerse alguna reserva sobre la necesidad de adecuadas condiciones de alimentación. El principio de «conformidad a la naturaleza» aplicado a los procesos cognoscitivos del niño pierde su fuerza. La educación y la enseñanza no «esperan» a la maduración de las funciones psíquicas, sino que estimulan y condicionan su desarrollo.

Vygotsky puso justamente de relieve que el aprendizaje desempeña un papel propio al determinar el desarrollo, y no se limita a seguirlo[8]. En las investigaciones psicopedagógicas, encaminadas a descubrir las leyes que rigen la adquisición de nociones, las características de la edad no se distinguen, en la práctica, de las particulares etapas de aprendizaje. Esto plantea otro problema de la psicología infantil: el objeto de la investigación, en este caso, deben de ser las características que pertenecen a la misma etapa de aprendizaje, pero a diversos grupos de edad.

La gran variabilidad de los índices del desarrollo psíquico en diferentes períodos de edad agrava la dificultad de establecer un principio para la periodización psicológica de la edad, que coincida actualmente, de hecho, con los períodos educativos (período pre-escolar, de la escuela primaria, etc.). En el pasado se hicieron muchas tentativas para caracterizar distintos períodos de edad sobre la base de la función psicológica predominante, como se podría hacer mediante indicios físicos («período del crecimiento», «del robustecimiento», «de los dientes de leche», «de los dientes definitivos», «de la maduración sexual», etc.). Dies-

[7] J. A. COMENIUS, *Escritos pedagógicos escogidos, Didáctica Magna*, vol. I, Moscú, 1939.

[8] Este concepto está desarrollado en un libro que trata de la primera edad escolar. Cfr. L. S. VYGOTSKY, *Escritos escogidos de psicología*, cit.

terweg, por ejemplo, estableció tres etapas de edad: 1) etapa del predominio del sistema sensorial; 2) etapa de la memoria; 3) etapa del razonamiento[9]. Sin embargo, ninguna de estas caracterizaciones encontró confirmación en los datos reales sobre el desarrollo mental del niño.

En trabajos más recientes —y en especial en los de Vigotsky— puede observarse una tendencia a ligar el desarrollo predominante de varias funciones psíquicas con períodos de edad diversos (Vygotsky atribuye especial importancia al tránsito, al pensamiento conceptual, que se produce durante la adolescencia). De vez en cuando surgía el problema de un entremezclarse del desarrollo de funciones separadas, y entonces Vygotsky tomaba en consideración la formación de conexiones interfuncionales, como un problema aparte.

En realidad, el análisis y la síntesis se desarrollan en el pensamiento como una actividad unitaria. Toda acción de la actividad analítico-sintética ejercita y recoge al mismo tiempo todas las funciones mentales necesarias para la ejecución de una determinada tarea cognoscitiva; el contenido específico de dicha tarea determina qué funciones «movilizar», y en qué medida. Por eso, para llegar a la caracterización psicológica de un período de edad, es preciso tomar en consideración no el predominio de cualquier proceso psíquico[10], sino los procesos y las características de la actividad de pensamiento que se forman con el aprendizaje considerado en su conjunto. En cada nivel de edad puede observarse la coexistencia de etapas diversas. Hay todavía rastros de una precedente etapa de desarrollo, pero también surgen nuevos fenómenos que pueden ser bastante típicos y desarrollarse en el período siguiente. Además, es necesario tener presente que los cambios de la edad están «enmascarados» por diferencias individuales que generalmente salen a la luz en el proceso de adquisición de nociones.

De todo lo dicho se deriva que es erróneo enlazar directamente diferencias individuales en la adquisición de nociones con la edad (como se hace a menudo en pedagogía). Ni los factores biológicos ni los sociales influyen directamente en el desarrollo psíquico, sino a través de aque-

9 A. DIESTERWEG, *Escritos escogidos de pedagogía*, Moscú, 1956.

10 Sólo en la primera infancia se puede establecer la sucesiva aparición de diferentes funciones psíquicas.

llos cambios que se producen en la «organización nerviosa» y que a su vez son resultado de estímulos externos —resultado de modificaciones morfológicas y funcionales en el cerebro en desarrollo.

En este sentido, a nuestro entender, debe comprenderse la influencia combinada de los factores biológicos y sociales de la que tanto se ha escrito. Si la edad del niño limita a veces su potencial de actividad cognoscitiva, la acumulación de experiencias puede ampliarlo, en cambio. El potencial real del niño sale mejor a la luz, por tanto, estudiando la actividad analítico-sintética, tal y como se desarrolla bajo la influencia de los factores biológicos o sociales. El verdadero índice de las capacidades potenciales del niño es su desarrollo psíquico.

2. *Desarrollo psíquico y adquisición de nociones*

En la práctica, los psicólogos raramente niegan que el dominio de nociones y la ampliación de la «experiencia» están estrechamente ligados con el desarrollo psíquico, a pesar del predominio de las teorías idealistas que rechazan este enfoque. En realidad, sabemos que en el curso de la enseñanza se producen cambios constantes en la experiencia del alumno; su conocimiento se amplía, se enriquece el contenido de los conceptos; éstos adquieren un carácter más diferenciado y generalizado, lo cual permite usarlos en sentido general para orientarse en nuevas situaciones, realizar nuevas tareas, afrontar dificultades nuevas. La utilización del conocimiento adquirido lleva a una reflexión más completa y precisa sobre los aspectos esenciales del fenómeno estudiado. Junto a un capital cada vez mayor de conocimiento adquirido se desarrolla un creciente potencial de pensamiento, de asimilación de cogniciones nuevas dentro de aquellos sistemas de conocimientos adquiridos anteriormente que constituyen la «experiencia precedente». Puede decirse que la tesis de Ushinsky —según la cual la mente se desarrolla sólo mediante el conocimiento real— tiene un significado sumamente progresista y válido todavía hoy.

Aunque el desarrollo mental esté estrechamente ligado a la adquisición de conocimiento, no la determina, sin embargo. El proceso de aprendizaje cambia no sólo lo que se piensa conscientemente, sino también los modos en que

se produce esta reflexión, o sea el proceso mental implicado. Se deben distiguir varios aspectos del desarrollo psíquico. Sechenov ha adelantado algunas formulaciones concretas sobre este problema. Al tratar en *Elementos del pensamiento* de las formas activas del pensamiento, escribe: «La mitad del desarrollo mental del hombre se produce porque éste percibe y asimila elementos de la experiencia propia y ajena. ¿No se sabe, acaso, que el hombre, al aprender a pensar, debe no sólo dominar los elementos de la experiencia sino también utilizar su mensaje, o sea aplicarla a lo que le interesa? Como pensador, debe observar y analizar los hechos, compararlos y llegar a una conclusión, generalizar los resultados del análisis y de la comparación, y por último determinar la causa del fenómeno. Desde el momento en que en todos estos casos el hombre es agente activo, todo el complejo fenómeno se denomina "pensamiento activo"» [11].

Estas concepciones de Ushinsky y de Sechenov han abierto un nuevo camino de investigación para el problema del aprendizaje y del desarrollo, camino que se profundizó en estudios psicológicos posteriores.

Vygotsky, analizando las concepciones de los asociacionistas y los conductistas, según los cuales el desarrollo psíquico depende del aprendizaje, observó que precisamente este punto de vista excluye el concepto de desarrollo, porque el aprendizaje, enfocado así, no abre ninguna nueva perspectiva para el niño, a no ser respecto a la reproducción de nociones. Desde su punto de vista, el aspecto más perjudicial de la errónea teoría del asociacionismo y de la reflexología —que atribuyen todos los procesos psíquicos a la formación de asociaciones o conexiones entre estímulos y reacciones— estriba en el hecho de que impide distinguir las características específicas del desarrollo.

La crítica de Vygotsky a las teorías que identifican aprendizaje y desarrollo es exacta. Pero aunque él indica justamente el fracaso de la teoría del asociacionismo empírico y de la reflexología, sería errado pensar que la teoría de los reflejos de Sechenov y Pavlov, en la cual la formación de conexiones o asociaciones condicionadas asume gran importancia, no tenga nada importante que decir sobre la relación entre aprendizaje y desarrollo. Debe observarse también que Vygotsky ignoraba la contribución

[11] I. M. SECHENOV, *Obras escogidas*, cit., vol. I.

de Sechenov y Pavlov a la solución del problema del desarrollo, y al criticar el asociacionismo clásico rechazó también el concepto de conexión en el sentido pavloviano (como hicieron la mayoría de los psicólogos de los años 30).

La teoría de los reflejos de Pavlov aclara las bases orgánicas del desarrollo psíquico al descubrir los mecanismos fisiológicos de las acciones psíquicas complejas —o sea las leyes que rigen el análisis y la síntesis en las acciones de la corteza—. El proceso de adquisición de nociones entraña no sólo una acumulación cuantitativa de sistemas de asociación que reflejan la acción del mundo exterior, sino también el desarrollo de formas de actividad analítico-sintéticas que surgen como enlace central de un reflejo en respuesta a los estímulos externos e internos. Dichos cambios en la «organización nerviosa» se producen sobre todo en el segundo sistema de señales, en el aparato nervioso del pensamiento verbal. Aunque la investigación fisiológica haya de descubrir aún las características de tales cambios, puede admitirse que justamente esos cambios son los que suscitan los fenómenos psicológicos que caracterizan el desarrollo psíquico.

Por tanto, el rasgo característico del desarrollo psíquico es la acumulación, entendida no sólo como capital de nociones, sino como capital de modos y de acciones intelectuales bien «realizadas» y consolidadas que forman parte del complejo de las habilidades psíquicas. Gracias a la formación de las acciones psíquicas, el hombre tiene la posibilidad de usarlas voluntariamente para la ejecución de nuevas tareas cognoscitivas. Esto, naturalmente, justifica la definición de voluntariedad, formulada por primera vez por Sechenov con relación a los movimientos físicos, es decir que cada movimiento voluntario es un movimiento «aprendido». El término «aprendido» usado en este caso ha de interpretarse en el sentido más amplio de «construido», formado.

Diversas investigaciones efectuadas en los últimos años, demuestran que la capacidad de usar adecuadamente las acciones mentales surge como resultado de un ejercicio más o menos prolongado. La adquisición de acciones mentales consiste en el hecho de que las acciones mentales se convierten en hábitos, que se manifiestan con gran libertad y facilidad [12].

---

[12] D. N. Bogoyavlensky (Ed.), *Psicología del aprendizaje de la ortografía y desarrollo del lenguaje escrito*, en *Izvestia APN*.

Debe notarse que los dos aspectos de la actividad psíquica (la adquisición de conocimientos y la formación de acciones mentales) han sido objeto de diversos estudios de psicopedagogía, aunque se haya prestado menos atención al segundo aspecto que al primero. Característico de la investigación reciente es el estudio del aprendizaje desde los dos puntos de vista mencionados antes; esto ha sido posible desde el momento en que se han considerado los procesos psíquicos como acciones mentales de análisis y síntesis. Otra característica de estas investigaciones es que los propios procesos de abstracción y generalización son considerados como acciones analítico-sintéticas.

Es bien sabido, en la práctica escolar, que no todo el aprendizaje tiene un carácter evolutivo. La adquisición de nociones no significa siempre un progreso en el desarrollo psíquico del niño. Para descubrir lo que en el desarrollo del conocimiento beneficia al desarrollo psíquico, es necesario conocer *cómo* es asimilado el material escolar, o sea qué operaciones de pensamiento se usan. Es importante encontrar el *nivel de asimilación* de las nociones al que han llegado distintos alumnos en distintas etapas del cumplimiento del programa.

El término «nivel de asimilación» ha de precisarse. Con este término entendemos los medios y las operaciones de pensamiento usados por el escolar en el proceso de adquisición de nociones. Al establecer el nivel de asimilación hay que tener en cuenta no sólo las manifestaciones directas de esta cualidad, sino también las indirectas; es decir, el producto, el resultado del aprendizaje, y ver si estos resultados son estables y se manifiestan en el aprendizaje de disciplinas escolares diversas. Cierta constancia en el nivel de asimilación del alumno puede constituir, pues, uno de los índices de su desarrollo psíquico.

Es sabido, por ejemplo, que los alumnos asimilan de modo distinto la exposición de material nuevo por el enseñante. Algunos asimilan inmediatamente lo que se les ha dicho (gracias al uso de la experiencia anterior esta-

---

vol. 12, 1947; P. Ia. GALPERIN-N. F. TALYZINA, *Formación de conceptos geométricos elementales por los escolares*, en *VP*, 1957, núm. 1 (traducido en *Recent Soviet Psychology*, N. O'Connor Ed., Londres, 1962, págs. 247-272); N. A. MENCHINSKAYA, *Psicología del aprendizaje*, en *Izvestia APN*, vol. 61, 1954; N. F. TALYZINA, *Aprendizaje de las características esenciales de los objetos a través de la organización de las acciones por parte de los sujetos*, en *Doklady APN*, 1957, núm. 2.

blecen nuevas conexiones), mientras que otros no son capaces de hacerlo y a menudo notan y asimilan sólo aspectos no esenciales del material. Un alumno transfiere modos de pensamiento ya formados desde una esfera de actividad a otra, mientras que otro alumno, incluso respecto a una sola materia y en el mismo año de estudios, empieza siempre empleando operaciones de nivel más bajo. Estos hechos demuestran que los diversos niveles de adquisición de nociones dependen de las características individuales. Otras investigaciones han demostrado la presencia de distintos niveles de adquisición dentro de cierto período de edad y en cierta etapa de la enseñanza. Paralelamente, se comprueba la presencia de niveles de adquisición similares en alumnos de edades diversas y en clases diversas. Hechos de este género se refieren a materias diversas [13].

En estos estudios referentes a las características fundamentales del nivel de adquisición de nociones se aplican varios principios, ya que se trata de la adquisición de materiales diversos; pero de los datos obtenidos puede sacarse una conclusión general: el nivel de adquisición no está determinado por la simple suma de los conocimientos acumulados, sino que depende también de la «prontitud» de adquisición del alumno cuando éste estudia cierto material. Y esta «prontitud» está condicionada a su vez por la medida en que el alumno ha adquirido ciertos métodos intelectuales.

Esto significa que se debe tener en cuenta un hecho averiguado y confirmado por muchas investigaciones; se ha comprobado —en alumnos que han alcanzado cierto nivel de adquisición de nociones—, con relación a la complejidad del material, un desplazamiento temporal a un nivel inferior, una vuelta al uso de anteriores métodos de

---

13 V. V. BOGOSLOVSKY, *Comprensión de la causalidad histórica en escolares de la IV a la VII clase*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 96, 1954; N. Z. DIACHENKO, *Desarrollo de la clasificación en escolares de las clases II-VII*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*; E. A. FLESHNER, *Psicología del aprendizaje y de la aplicación de algunos conceptos de física*, en *Psicología del conocimiento aplicado en el trabajo escolar*, ed. N. A. Menchinskaya, Moscú, 1958 (cfr. la segunda parte del presente volumen, págs. 119-183. A. Z. REDKO, *El aprendizaje de los conceptos históricos en los escolares de la V a la VII clase*, en *Izvestia APN*, vol. 28, 1950; A. D. VINOGRADOVA, *Comprensión y aprendizaje de la dependencia funcional en matemáticas en escolares de las clases IV-VI*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 96, 1954.

pensamiento. Este es un fenómeno general que no se presenta sólo en los niños, sino también en los adultos. Lo ilustraremos mejor sirviéndonos de los datos obtenidos por varias investigaciones.

Los alumnos de las clases IV (10-11 años) y V (11-12 años), cuando pasan al estudio de las fracciones, necesitan aún un soporte sensorial, o sea un soporte perceptivo y después imaginativo, aunque en las operaciones con números enteros pueden usar fácilmente métodos abstractos de pensamiento que excluyen la necesidad de una visualización [14].

Con el estudio de la geometría en la VI clase (12-13 años), se manifiesta la profunda influencia de la percepción de las figuras, ligada estrechamente en muchos casos con la acción de la palabra. En el aprendizaje de conceptos geométricos por generalización, algunos alumnos utilizan las características perceptivas de la figura y no las características esenciales que contribuyen a la solución [15]. Esta peculiaridad de pensamiento, en la que la acción de la impresión sensorial es más fuerte que la de la palabra, no se extiende a otras ramas de actividad en los alumnos de la clase VI, pero es muy típica de los niños más pequeños (de edad pre-escolar). Al analizar problemas geométricos, algunos alumnos de la VII clase (13-14 años) observan características no esenciales, como hacen los niños de la I clase al resolver problemas aritméticos. Así, algunos alumnos de la VII no notan los datos geométricos si están enunciados con palabras («ángulo formado dividiendo la base en dos partes iguales») y no designados con letras (D A S, etc.). Análogamente, en la clase I no se observan los datos aritméticos designados verbalmente y no en forma de números, a los que los niños están acostumbrados.

Los alumnos de la VI clase que estudian las dependencias funcionales en geometría muestran características similares a las observadas en los alumnos de la IV clase en el estudio de la aritmética; ante todo, se adquieren los aspectos cualitativos de los cambios, y sólo después

---

[14] Z. M. Mejti - Zadie, *Análisis psicológico de las principales dificultades en el aprendizaje de la división de números divisibles y operaciones con fracciones en escolares de la clase V*, en *Izvestia APN*, vol. 61, 1954.

[15] V. I. Zykova, *Rasgos de psicología del aprendizaje de conceptos geométricos elementales*, Moscú, 1955.

son expresados cuantitativamente los cambios de magnitud.

En el estudio de la gramática en las clases V, VI y VII, se ha solido observar un «semanticismo ingenuo»; cuando los alumnos hacen análisis gramatical o lógico, descuidan los criterios gramaticales más idóneos y se fijan sólo en el significado común de la palabra o de la frase. Este «semanticismo ingenuo» ha aparecido en gran número de investigaciones [16] y constituye un rasgo característico de los primeros momentos de la adquisición de conceptos gramaticales en los alumnos más jóvenes.

En la ejecución de algunas tareas técnicas (construir y proyectar modelos de los mecanismos más sencillos) se ha visto que algunos alumnos de la VII clase (que aún carecían del dominio de capacidades técnicas) pasaban con demasiada rapidez a la acción con las partes del mecanismo sin haber estudiado bien con anterioridad la función y los correspondientes diseños. Esta característica de comportamiento, que aparece en la adolescencia, en determinadas condiciones, se parecía notablemente al comportamiento de los niños de cuatro años descrito por la Liublinskaya [17]. Cuando se les asignó la tarea de arreglar un juguete roto, pusieron de inmediato manos a la obra sin proceder a una valoración preliminar de la tarea, y sólo tras una serie de intentos encontraron la solución correcta.

¿Qué conclusiones pueden sacarse de todos estos hechos? El nivel de desarrollo psíquico y el nivel de adquisición de nociones ligado a él dependen de muchas variables: el capital de nociones, la presencia de métodos complejos de pensamiento, el grado de complejidad de las tareas. Este último factor ha de tenerse muy en cuenta cuando se dirige la atención al desarrollo psíquico del niño. Es imposible valorar las características de la actividad pensante del niño sin referirse al contenido del material que constituye el objeto del pensamiento.

---

16 N. P. FERSTER, *Psicología del aprendizaje de algunos aspectos de los verbos por parte de los escolares*, en *Izvestia APN*, vol. 78, 1956; D. F. NIKOLENKO, *Características del aprendizaje de algunas categorías gramaticales en escolares de escuela elemental*, en *Actas del congreso de Psicología*, Moscú, 1957; S. F. ZHUIKOV, *Aprendizaje del verbo como parte del discurso*, en *Psicología del aprendizaje de la gramática y de la ortografía*, Moscú, 1959.

17 A. A. LIUBLINSKAYA, *Pensamiento causal del niño cuando actúa*, en *Izvestia APN*, vol. 17, 1948.

3. *La adquisición de nociones y el contenido del material escolar*

El contenido del material escolar ejerce una importante influencia sobre las características del proceso de aprendizaje, dado que las características objetivas de este contenido predeterminan de modo considerable los procesos cognoscitivos y los modos de pensamiento necesarios para una adecuada adquisición de nociones.

Esto no significa, naturalmente, que conocer las características del material estudiado equivalga a prever todo el curso del proceso de adquisición, ya que éste depende no sólo del contenido de las nociones sino también del «terreno» —experiencia precedente y nivel de desarrollo alcanzado— en que se enraíza esta experiencia. Sin embargo, es de enorme importancia cierto grado de análisis lógico del contenido del material que ha de ser asimilado. Un análisis preliminar de los conceptos que el alumno debe asimilar y de las relaciones objetivas entre ellos, así como de las particularidades lógicas en la estructura de la tarea que el alumno ha de realizar, permite al enseñante observar las formas de análisis y síntesis a través de las cuales se ha propuesto guiar al alumno por el camino de la adquisición de ciertas nociones; esto, además, ayuda al enseñante a no perder de vista no sólo el fin último, sino las metas parciales e intermedias que hay que tener en cuenta en cada etapa de la enseñanza.

Es razonable y justo que deba existir una metodología especial para la enseñanza de disciplinas escolares distintas, metodología que interprete de varios modos la didáctica general; esto es una exigencia de diverso contenido de dichas disciplinas y de las correspondientes diferencias en los procesos específicos de aprendizaje. Pero estos hechos, establecidos empíricamente, sobre la influencia del contenido sobre la adquisición, no han sido sometidos hasta ahora a análisis psicológicos especiales.

Se ha trabajado mucho en torno al estudio de las características específicas del aprendizaje de especiales disciplinas escolares. Nos hemos referido anteriormente a investigaciones referentes a la aritmética, a la lengua rusa, a las matemáticas, a la geografía, a la física, a la química, a las lenguas extranjeras, etc. Lo que nos interesa sobre todo ahora es el descubrimiento de las leyes generales que regulan la adquisición de nociones. Todas las inves-

tigaciones enumeradas ilustran aspectos específicos, o sea lo que hay de específico en la adquisición de las diversas disciplinas. A este propósito, sería deseable elaborar, valiéndose de métodos comparativos, una clasificación de métodos de adquisición de nociones según su contenido específico.

No pensamos resolver aquí este problema, ya que no se ha recogido el material necesario. Pero creemos que vale la pena plantearlo, aunque sólo podamos sugerir la dirección que este trabajo podría tomar.

Nos parece que las diferencias psicológicas en la adquisición de diferentes disciplinas escolares se originan, en primer lugar, en las relaciones entre los elementos sensoriales y abstractos de las nociones implicadas. Desde un punto de vista psicológico, revisten especial importancia las características de los datos iniciales que sirven de base para posteriores generalizaciones. Es posible distinguir nociones basadas inicialmente sobre materiales visuales y nociones que se basan en materiales verbales, sólo indirectamente enlazados con los hechos y fenómenos reales.

Aunque esta división sea muy general, es significativa desde el punto de vista psicológico, pues en el primer caso el proceso de adquisición de hechos y fenómenos iniciales se produce sobre todo de forma práctica, mientras en el segundo se produce como análisis y síntesis intelectual. Es obvio que el primer género de aprendizaje corresponde más estrechamente al proceso analítico-sintético, dado que avanza de la experiencia visual a lo abstracto, y eso significa que es más fácil para el alumno; el segundo tipo de aprendizaje, por otra parte, requiere un esfuerzo de los alumnos para ser concretado.

El ejemplo más claro de material escolar del primer tipo es el estudio de la naturaleza, porque, en este caso, el objeto de estudio son los hechos y fenómenos concretos de la naturaleza, y el enseñante puede organizar la enseñanza de modo que se base en la percepción directa de los alumnos y en su experiencia práctica. Además, en el contenido de muchos conceptos de las ciencias naturales (como los conceptos de especie y familia en botánica y en zoología), el componente visual del conocimiento corresponde a sus aspectos esenciales. No sin razón Ushinsky consideraba el estudio de los fenómenos naturales como estrechamente ligado con las características del pensamien-

to del niño, y educaba a sus alumnos (*El mundo del niño*) sirviéndose, sobre todo de este material.

A la inversa, los conceptos matemáticos (en el campo del álgebra y de las matemáticas superiores) comprenden nociones en los que la separación del pensamiento y de la realidad nunca es neta, puesto que el material inicial para estos sectores de la matemática comprende sólo conceptos abstractos. En cada etapa superior de abstracción, sin embargo, la adquisición de nociones matemáticas se basa en el conocimiento concreto adquirido en la anterior etapa de aprendizaje. Así, en la matemática superior estos datos iniciales son las nociones aritméticas y algebraicas; en álgebra, los conceptos y las reglas de la aritmética. La aritmética, en cambio, está basada sobre el análisis de los hechos reales; y la generalización de éstos da lugar al fundamento de los conceptos aritméticos, o sea al número. Por lo tanto, aunque la ciencia matemática se base exclusivamente en abstracciones, estas abstracciones son un reflejo de la realidad efectiva, aunque muy alejadas de ésta. Pero tanto la adquisición de la matemática como la del álgebra no puede, a la inversa de lo que ocurre con las ciencias naturales, basarse sobre los elementos sensoriales de la experiencia.

Las bases sensoriales del conocimiento no se fundan siempre sobre la percepción. Hay varias ciencias en las que dichos fundamentos se limitan a proposiciones sobre cosas y objetos a menudo reconstruidos en la imaginación. Semejantes conceptos pueden encontrarse, en especial, en la historia. Acontecimientos y fenómenos referentes a las sociedades más antiguas no pueden, evidentemente, ser objeto de observación directa. Pero, como se ha demostrado en varias investigaciones[18], la asimilación de los conceptos históricos requiere imágenes correctamente formadas. Dichas imágenes se forman como resultado de la actividad de la imaginación, que reconstruye cuadros y representaciones históricas partiendo de elementos de la experiencia disponible.

Cuanto más reducida sea la experiencia del niño, mayor es la distorsión de la realidad histórica observada en la formación de estas imágenes (observada sobre todo, por

[18] I. V. GITTIS, A. A. ZNAMENSKY, *Comprensión del conocimiento histórico*, en *Izvestia APN*, vol. 59, 1954; L. M. KODIUKOVA, *Psicología del aprendizaje de conceptos históricos por los escolares de la clase IV*, en *Izvestia APN*, vol. 61, 1954.

ejemplo, en casos como la modernización de formas históricas). Mientras que en las ciencias naturales el material visual inicial, objeto de análisis y generalización, es presentado de forma completa, en el caso de la historia el alumno debe reconstruir con su imaginación este material, y ello exige especiales procedimientos metodológicos (descripciones claras y coloridas, imágenes históricas, películas, etc.).

En la geografía física, igual que en las ciencias naturales, el fundamento de gran número de conceptos se encuentra en los datos de la percepción directa (ríos y lagos, montañas y llanuras, bosques y desiertos, etc.). Pero la lectura de un mapa geográfico es un proceso psicológico distinto. También aquí la percepción directa proporciona los datos principales; pero lo que los alumnos ven en el mapa es un conocimiento condicionado por la realidad externa, o sea especiales símbolos visuales. Si éstos han de proporcionar una base sensorial al pensamiento, deben estar enlazados con la realidad, y ello exige una especial preparación.

En el estudio de la gramática y ortografía, las características de los elementos visual-sensoriales y sus relaciones con los conceptos abstractos son insólitas. La formación de conceptos gramaticales y la asimilación de la ortografía se basan en el análisis morfológico de la palabra y en el análisis sintáctico de las relaciones entre las palabras que componen las frases. El objeto de estudio, en este caso, es la palabra, en la cual el lingüista distingue varios elementos lingüísticos estructurales (prefijo, raíz, sufijo y declinación), cada uno de los cuales tiene cierta función en el lenguaje, tiene cierto significado lingüístico (la raíz expresa la idea general de la palabra; el prefijo y el sufijo individualizan y concretan el significado de la raíz; la declinación expresa una serie de categorías gramaticales y sirve, al mismo tiempo, para expresar la relación entre las palabras). Además, la palabra en su conjunto tiene un significado particular (léxico) que sintetiza el significado de todas las partes.

Los elementos visual-sensoriales de la palabra son esencialmente el sonido o la composición de las letras de la palabra que forman los morfemas. Pero la diferenciación de combinaciones separadas de letras o sonidos en una palabra no puede llevar por sí sola a un correcto análisis gramatical. Las abstracciones gramaticales no permiten

distinguir ninguna combinación de letras o de sonidos en una palabra, sino sólo el morfema, o sea una combinación que tiene un específico significado lingüístico. El análisis de los aspectos formales de la palabra, sin tener en cuenta la semántica, lleva, como han demostrado numerosas investigaciones, a errores de carácter formal. En resumen, los elementos visual-sensoriales en las categorías gramaticales sirven de ayuda para un correcto análisis gramatical sólo cuando se comprendan sus funciones lingüísticas, que son de naturaleza abstracta.

Al estudiar el aprendizaje de la gramática, algunos investigadores han observado otros aspectos de la representación visual: las representaciones visuales suscitadas en los alumnos por determinada palabra. Así, por ejemplo, cuando al comienzo del aprendizaje de la gramática los niños agrupan las palabras según las partes del discurso y empiezan a valorar una palabra, tienen presente sólo una determinada imagen de esta palabra, o la asociación visual que la palabra hace surgir en la mente. Dichas representaciones específicas obstaculizan el reconocimiento de las abstracciones gramaticales, y suele observarse que los niños atribuyen la misma palabra a partes distintas del discurso, según la imagen específica que aquélla ha determinado. Por ejemplo, la palabra «trucha» es considerada verbo si está representada en movimiento, y nombre si está inmóvil. En semejantes casos, la representación visual no ayuda a la abstracción gramatical, sino que la obstaculiza. Mientras que estos fenómenos referentes al papel negativo de la representación se comprueban en las primeras etapas del aprendizaje, las dificultades que surgen debido a la contradicción entre el significado léxico y el gramatical de la palabra son características de varias etapas del aprendizaje. Desde el momento en que el significado léxico de la palabra no es una imagen ni un concepto simple, sino generalizado, el dominio del significado léxico requiere la abstracción y la generalización de los hechos reales. La comprensión del significado de la palabra es un requisito necesario para el reconocimiento de una abstracción gramatical, pero ésta no sigue necesariamente a la comprensión del significado de la palabra. Sin embargo, precisamente la transmisión del significado léxico de las palabras y de las frases es lo que constituye la función fundamental del discurso entendido como medio de comunicación, aspecto del discurso reforzado por

toda la práctica de la vida. Por lo tanto, si el léxico no corresponde a la gramática o pugna con ella, la insuficiente elaboración de los métodos de análisis gramatical lleva a los alumnos a considerar los fenómenos lingüísticos según su semántica léxica. En este caso, los alumnos razonan muy bien del modo siguiente: «*Ser perezoso* no es un verbo, ya que no tiene lugar ninguna acción; *reloj* (*chasy*) y *centinela* (*chasovoj*) no son palabras afines, ya que un reloj es un objeto y un centinela es un hombre; *alguien ha llamado a la ventana* es una proposición personal indirecta porque no se sabe quién ha llamado; alguien ha llamado, pero no sabemos quién.»

Parecidos ejemplos de «hipnosis antigramatical» han sido considerados por los investigadores en diversas etapas del aprendizaje, de la I a la VII clase[19]. Todos ellos demuestran que los juicios de los alumnos, aunque correctos desde el punto de vista de la comprensión de los hechos y de los sucesos reales, obstaculizan la comprensión de las abstracciones gramaticales. Por otra parte, sin comprender desde un punto de vista léxico una palabra es absolutamente imposible calificar el material lingüístico desde un enfoque gramatical.

En el estudio de la gramática hay, por tanto, dos parámetros que caracterizan objetivamente los fenómenos lingüísticos (forma y semántica, léxico y gramática) y que simultáneamente determinan, por lo menos en sus aspectos generales, el aspecto subjetivo, psicológico, sacando a la luz el proceso necesario para la asimilación.

Como hemos visto, en el proceso de aprendizaje se reflejan todas estas diferencias: diferencias en los elementos visual-sensoriales del material escolar, diferentes relaciones entre estos elementos y conceptos abstractos, diferencias en el «distanciamiento» entre los conceptos y la realidad efectiva.

¿Estas particularidades del material escolar revisten todos los aspectos de la interdependencia entre contenido de la noción y modos para asimilarlo? Pensamos que no. Abstracción y generalización pueden ser características fundamentales de la adquisición de nociones teóricas; pero no es menos significativo, como etapa de la actividad cognoscitiva, el paso del pensamiento teórico a la actividad

[19] D. N. Bogoyavlensky, *op. cit.*; A. M. Orlova, *Aprendizaje del concepto "sujeto"*, en *Izvestia APN*, vol. 28, 1950; S. F. Zhuikov, *op.* cit.

práctica. Este proceso no puede ser irrelevante respecto al producto final del aprendizaje, respecto a las diversas formas de actividad práctica y a los diversos tipos de relación entre conocimiento teórico y acción práctica, características de diversas esferas de conocimiento. La escuela politécnica pone de relieve este aspecto del estudio de la actividad cognoscitiva del alumno, pero aún no hemos recogido material suficiente para un estudio diferenciado relativo a las particulares disciplinas escolares. Aquí nos hemos detenido solamente sobre algunos problemas, y donde ha sido posible hemos puesto de relieve los medios necesarios para afrontarlos y estudiarlos.

A. N. Leontiev*

Los principios del desarrollo mental y el problema del retraso mental

Muchos millares de niños en distintos países del mundo tienen un desarrollo mental retrasado, aunque en todos los demás aspectos no sean muy diferentes de sus coetáneos. Se trata de niños que resultan incapaces de aprender adecuadamente y a un ritmo «normal», en condiciones definidas como «normales». Pero se ha demostrado que al poner a estos niños en condiciones adecuadas o al usar especiales métodos de enseñanza, muchos de ellos hacen notables progresos y algunos consiguen incluso superar su propio retraso.

Los casos de este último género atraen en especial nuestra atención. Cada uno de ellos nos hace pensar en los que quedan en la categoría de los no desarrollados, en los que se encuentran «al otro lado del umbral». ¿Estos niños han de situarse verdaderamente al margen, o más bien su destino está determinado por la acción de condiciones y circunstancias, condiciones que podrían ser cambiadas, circunstancias que podrían ser eliminadas para permitirles un desarrollo?

Aquí surge otro problema: ¿qué valor tienen las in-

---

* Profesor de psicología en la Universidad de Moscú. Conferencia pronunciada en el Seminario Internacional sobre los problemas del retraso mental, promovido por O.M.S. en Milán, en 1959. Publicado en *Problemas del desarrollo psíquico*, Moscú, 1959, páginas 457-474.

vestigaciones de médicos y psicólogos sobre el problema del retraso mental? ¿A qué resultado final conducen sus diagnósticos y pronósticos, sus métodos de selección? ¿Pueden llevar a la disminuación del número de niños clasificados como mentalmente subdesarrollados, o determinan quizás el resultado opuesto?

Plantear este problema podría exagerar un peligro y no estar justificado de ningún modo. Pero hay un motivo concreto para plantearlo. Pienso en los hechos que indican que el gran uso, en muchos países, de tests psicológicos para distinguir a los niños intelectualmente dotados, excluye de una educación completa no sólo a los que realmente no aprenden a causa de defectos orgánicos, sino también a quienes, pese a no haber superado dificultades elementales, podrían hacerlo. Pero sería erróneo atribuir toda la responsabilidad a métodos técnicamente imperfectos de diagnóstico. La causa en la que se basan los fenómenos que estamos examinando es más profunda. Consiste en una insuficiente comprensión de la naturaleza de la «subnormalidad», ligada a particulares concepciones teóricas sobre el desarrollo mental del niño.

Se trata, sobre todo, de la teoría según la cual el desarrollo mental del niño estaría determinado por la acción de dos factores: por una parte, factores endógenos y biológicos; por otra, factores exógenos y ambientales.

Esta concepción del desarrollo está ampliamente difundida y parece afirmar un hecho obvio. Por ello, la discusión se limita casi siempre al papel relativo de los factores endógenos y exógenos, o sea al papel desempeñado por las características biológicas y del ambiente social en el desarrollo mental del niño. Un autor concede importancia predominante a los factores biológicos, otro a los factores sociales, un tercero, a la convergencia o coincidencia de estos factores. Las diversas concepciones avanzadas dentro de los límites de esta afirmación general son bastante conocidas y no quiero insistir sobre ellas.

Aunque estas concepciones difieran en su orientación teórica, tratan de modo sustancialmente idéntico la causa del retraso mental. Ello se deriva del hecho de que se usa la interpretación del retraso mental antes mencionada, y si el niño muestra un retraso respecto al nivel alcanzado por los niños de su misma edad *en condiciones externas similares* —es decir, si se toma como punto de partida la teoría de los «dos factores»—, entonces resulta

imposible imputar el retraso al factor ambiental. Además, si el niño intelectualmente retrasado no muestra ninguna característica patológica —como ocurre a menudo—, se avanza la hipótesis de la influencia de factores internos, como la inteligencia general. De ahí el uso de tests para medir el «coeficiente de inteligencia».

En el mejor de los casos, las mediciones que se obtienen con los tests dan sólo una idea superficial del nivel de desarrollo. Los tests no descubren jamás la naturaleza del retraso, ni permiten interpretarla en absoluto. Sólo dan la ilusión de una explicación de la causa del retraso. Por lo tanto, no pueden proporcionar una base para decidir qué métodos deben usarse con los distintos niños o grupos de niños para superar sus deficiencias intelectuales. A la inversa, la pretensión de que los tests estudian factores permanentes —y que por lo tanto permiten pronósticos válidos— significa que el método de los tests difunde la idea de la inevitabilidad del retraso intelectual e impide así el desarrollo de métodos pedagógicos diferenciados y con base científica para niños retrasados.

Particularmente grave es el hecho de que el futuro de un niño se decide a veces basándose en determinado «coeficiente de inteligencia». Esto ocurre aunque se hayan comprobado variaciones en dichos coeficientes, no sólo en la práctica, sino en el curso de investigaciones especiales, realizadas, en particular, con gemelos.

Considero que es preciso reelaborar muchas concepciones tradicionales, y sobre todo que hay que considerar el desarrollo mental del niño desde otro punto de vista. La meta de esta conferencia es llegar a la formulación de algunos principios del desarrollo que pueden eliminar, al menos en mi opinión, muchas de las dificultades que encuentran quienes trabajan con niños mentalmente retrasados. Me limitaré a subrayar tres de los principios más importantes.

1. *El desarrollo mental del niño como proceso de asimilación de la experiencia del género humano.*

El desarrollo mental del niño es cualitativamente distinto del desarrollo ontogenético del comportamiento animal. Esta diferencia está determinada, en primer lugar,

por el hecho de que el aspecto más importante del desarrollo del niño —absolutamente inexistente en el mundo animal— es el proceso de asimilación o «apropiación» de la experiencia acumulada por el género humano en el curso de la historia social.

En el caso de los animales, tropezamos con dos tipos de experiencia: la experiencia determinada por la filogénesis (herencia), y la experiencia individual adquirida durante la vida; a estos dos tipos de experiencia corresponden dos tipos de mecanismos de comportamiento. Por una parte están los mecanismos de la herencia, que entran en acción desde el nacimiento o bien maduran gradualmente en el proceso de desarrollo ontogenético; la formación de dichos mecanismos se produce según las leyes generales de la evolución biológica y es un proceso lento, en respuesta a lentos cambios ambientales; en los animales, estos mecanismos desempeñan un papel *fundamental* en la adaptación.

Por otra parte están los mecanismos que permiten la adquisición de la experiencia individual. Su más importante característica es que, basándose en la herencia, posibilitan la formación de ese comportamiento que se realiza en el curso de la adaptación individual. Aunque los mecanismos de adquisición de la experiencia individual permitan a los animales adaptarse a rápidos cambios de ambiente, sin embargo la real evolución de estos mecanismos —igual que la de los del comportamiento hereditario— se produce lentamente.

Debe subrayarse en especial el hecho de que las dos formas diferentes de la experiencia animal y los correspondientes mecanismos de comportamiento están ligados genética y funcionalmente. Puede considerarse como un hecho establecido que las manifestaciones del comportamiento hereditario no aparecen con independencia de la experiencia individual; por otra parte, el comportamiento individual se forma siempre sobre la base de la herencia de la especie. El comportamiento individual de los animales depende, pues, siempre de la experiencia de la especie, comportamiento instintivo fijado en los reflejos incondicionales (herencia), y de la experiencia individual que se desarrolla durante la ontogénesis por medio de los reflejos condicionados. La función fundamental que el mecanismo de formación de la experiencia individual permi-

te realizar a los animales es la adaptación del comportamiento de la especie a los elementos cambiantes del ambiente. El desarrollo ontogenético de los animales puede representarse como la acumulación de la experiencia individual y una subsiguiente adaptación de la actividad refleja innata a condiciones externas complejas y dinámicas.

El caso del hombre es completamente distinto. A la inversa de los animales, el hombre tiene otro tipo de experiencia: la experiencia histórico-social. Esta no coincide con la experiencia de la especie, biológicamente heredada, ni con la experiencia individual, aunque a menudo se confunda con ésta.

¿Cuál es, entonces, esa experiencia exclusiva del hombre?

En el curso de la historia, los hombres, gobernados por leyes sociales, han desarrollado características mentales superiores. Miles de años de historia social han producido más, a este respecto, que millones de años de evolución biológica. Las conquistas del desarrollo social se han acumulado gradualmente, transmitiéndose de generación en generación. Así es cómo se han consolidado. ¿Podrían haberse consolidado en forma de cambios biológicos, transmitidos hereditariamente? No, porque el progreso histórico es sumamente rápido, a menudo se acelera y por consiguiente las «habilidades» que las propias condiciones de la vida social exigen del hombre cambian rápidamente y de un modo absolutamente independiente respecto a la marcha mucho más lenta de las fijaciones biológicas de la experiencia.

Las conquistas del desarrollo histórico humano son consolidadas y transmitidas de una generación a otra en forma particular, y precisamente en forma exotérica, externa. Esta nueva forma de acumulación de la experiencia filogenética (o, más concretamente, histórico-social) surgió porque la forma específica de la actividad del hombre es la actividad productiva. Es decir, la actividad fundamental de los hombres es su trabajo.

El primer análisis científico de esta actividad lo hizo Carlos Marx. La actividad humana (tanto mental como material), tal y como se manifiesta en el proceso de producción, está cristalizada en el producto; lo que en un extremo se manifiesta como acción, movimiento, en el otro extremo, el del producto, se transforma en una propiedad establemente definida. La misma transformación

es un proceso en el que se produce una objetivación de las capacidades humanas: las conquistas histórico-sociales de la especie. Todo objeto creado por el hombre —desde el más sencillo utensilio a la modernísima máquina calculadora electrónica— realiza tanto la experiencia histórica del género humano como las capacidades intelectuales formadas en esta experiencia. Lo mismo puede comprobarse con mayor claridad en el lenguaje, en la ciencia, en las obras de arte.

Por eso, al contrario del desarrollo filogenético de los animales, cuyas conquistas se consolidan en forma de cambios en su organización biológica, en el desarrollo del cerebro, las conquistas del desarrollo histórico del hombre se consolidan en objetos materiales y en fenómenos ideales (lenguaje, ciencia) creados por el hombre. No parece que esto pueda ser sometido a discusión.

Más complejo e importante, desde nuestro punto de vista, es el otro proceso, el proceso de asimilación o apropiación, por individuos diversos, de las conquistas y del desarrollo espiritual de las anteriores generaciones humanas, conquistas consolidadas en los objetos reales y en los fenómenos creados.

Desde su nacimiento, el niño está rodeado por un mundo objetivo creado por el hombre —es decir, alimentos, vestidos, simples instrumentos, y el lenguaje, las proposiciones, los conceptos, las ideas, reflejadas en el lenguaje—. El niño, incluso cuando entra en relación con los fenómenos naturales, los percibe ya condicionados por el hombre; las ropas le protegen del frío y la luz artificial disipa la oscuridad de la noche. Puede decirse que el desarrollo mental del niño se inicia en un mundo humanizado.

¿Consistirá, entonces, el desarrollo del niño exclusivamente en un proceso de adaptación a este mundo? No, el concepto de adaptación no refleja los puntos esenciales del desarrollo mental, aunque esta concepción encuentre muchos defensores. El niño no se adapta al mundo de los objetos humanos y a los fenómenos que lo circundan, sino que los hace suyos, *se los apropia.*

La diferencia entre el proceso de adaptación —en el sentido en que este término se aplica a los animales— y el proceso de apropiación es la siguiente: la adaptación biológica es un *cambio* de las cualidades de la especie (tanto de las capacidades del sujeto como de su comportamiento natural), cambio requerido por las exigencias del ambiente.

El proceso de apropiación es muy distinto. Es un proceso que tiene como consecuencia la reproducción en el individuo de cualidades, capacidades y características humanas de comportamiento. En otras palabras, es un proceso por medio del cual se produce en el niño lo que en los animales se consigue mediante la acción de la herencia: la transmisión al *individuo* de las conquistas del desarrollo de la especie.

Por ejemplo, el niño tropieza con el lenguaje en el mundo que le rodea; el lenguaje es un producto objetivo de la actividad de las generaciones humanas precedentes. En el proceso de desarrollo, el niño se apropia del lenguaje. Esto significa que en el niño se forman capacidades y funciones específicamente humanas: la capacidad de hablar y entender, las funciones de oír y de articular el lenguaje hablado.

Naturalmente, estas capacidades y funciones no son innatas, sino que surgen durante la ontogénesis. ¿Qué las hace surgir? Ante todo, la existencia del *lenguaje* en el ambiente del niño. En cuanto a las características biológicas heredadas por el niño, constituyen sólo las condiciones necesarias para posibilitar la formación de estas capacidades y funciones.

Por ejemplo: para que se desarrollen en el niño el oído y la palabra es necesario que posea los órganos del oído y los órganos que sirven para la formación de los sonidos. Pero sólo la existencia objetiva de los sonidos del lenguaje en el ambiente del niño puede explicar por qué se desarrolla la función auditiva. Incluso el tipo de oído que posee —y el predominio en él del timbre o del tono— y los diversos fenómenos que le son accesibles, dependen de las características fonéticas del lenguaje que asimila.

¿Qué es lo que determina el proceso de apropiación, por los diferentes individuos, de la experiencia humana acumulada en el curso de la historia social y realizada en los productos objetivos de la actividad colectiva?

Es necesario poner de relieve ante todo que se trata siempre de un fenómeno *activo*. Para «apropiarse» de los objetos o de los fenómenos es preciso emprender una actividad adecuada a lo contenido en el objeto o en el fenómeno dado. Cuando decimos, por ejemplo, que el niño «asimila» instrumentos, esto significa que comienza a usarlos con precisión, que forma las correspondientes acciones y operaciones motoras y mentales.

¿Pueden formarse estas acciones y operaciones en el niño bajo la influencia del propio objeto? Naturalmente que no. Estas acciones y operaciones están contenidas, *dadas* en el objeto; pero subjetivamente, para el niño, son solamente *tareas*.

En tal caso, ¿qué es lo que guía al niño para formar las acciones o las operaciones y las capacidades y funciones necesarias para su realización? La verdad es que sus relaciones con el mundo que le rodea están mediadas por sus relaciones con las personas, comunica con ellas en la práctica y por medio del discurso.

Examinemos un niño pequeño que «asimila» una cuchara, por ejemplo. Empecemos por un caso imaginario. A un niño que nunca ha visto una cuchara, se le pone una en la mano. ¿Qué hará el niño? La manejará, desplazándola de un lado a otro, haciendo ruido, tratando de llevársela a la boca, etc. Con otra palabras, no es la capacidad social de usarla, inherente a su forma particular, lo que se manifiesta al niño, sino sus propiedades físicas, generales y «naturales».

Tomemos ahora un caso real. La madre o la niñera dan de comer al niño con la cuchara; tras un poco de tiempo, le ponen al niño la cuchara en la mano, y él tratará de comer por sí solo. Se ha visto que en un primer momento sus movimientos están subordinados a la capacidad natural «de llevarse a la boca lo que tiene en la mano». En manos del niño, la cuchara no toma la necesaria posición horizontal y por eso la comida cae sobre el babero. Naturalmente, la madre no permanece indiferente y ayuda al niño, tomando parte en sus acciones; se originan, pues, acciones *combinadas* y se desarrolla la capacidad de usar la cuchara. El niño asimila la cuchara como objeto *humano*.

He usado este ejemplo para plantear otra cuestión. ¿Es presumible qu la capacidad de utilizar una cuchara pudiera formarse en el niño al margen de la sociedad, independientemente de la relación con los adultos, o sea del mismo modo en que se forman los hábitos en los animales? Más aún, podría situarse a un niño en condiciones tales que eso ocurriera. Pero esta hipótesis sería totalmente abstracta. Un niño no puede vivir y desarrollarse sin tener relaciones prácticas y verbales con los adultos.

Puede admitirse que un niño deba desarrollar por sí solo diversas capacidades y hábitos porque los métodos usados por los adultos para ayudarle e instruirle sean inade-

cuados. Puede conseguir cierto éxito, pero ¿cuánto tiempo requeriría? ¿Y cuál sería el retraso de ese niño en estos hábitos, respecto a sus coetáneos más afortunados, «cuya mano está guiada por la razón»?

Para no complicar la cuestión he puesto un ejemplo de formación de una operación motora. Pero todo lo dicho es mucho más evidente en el análisis de la asimilación de acciones *mentales*, como leer, escribir, hacer cuentas. Está claro que la formación de semejantes acciones es en sí misma un proceso de asimilación de operaciones formadas a través de la experiencia de las generaciones anteriores, y que esas operaciones sólo surgen bajo la influencia de la enseñanza que dirige de modo específico la actividad del niño, que *organiza* sus acciones. Pero después hablaremos del proceso de formación de dichas operaciones.

Nos queda por tratar un último problema: el del papel desempeñado en el desarrollo del niño por la experiencia individual en un sentido específico. He tratado de demostrar que el proceso de apropiación de la experiencia de las anteriores generaciones humanas por el niño es un proceso específico, que se distingue —ya en lo que respecta a las condiciones en que se produce, ya en su mecanismo— del proceso de formación de la experiencia individual —proceso de adaptación— en los animales. Al mismo tiempo, también los mecanismos de adquisición de la experiencia individual participan en el desarrollo del niño. Pero estos mecanismos son usados, como hemos visto, sólo como mecanismos de participación en la realización del proceso de apropiación. Este es un aspecto; el otro consiste en el hecho de que son usados para las funciones de que ya hemos hablado; realizan la adaptación de la experiencia filogenética a los cambios de las condiciones externas. Pero sólo en el caso del hombre ello adquiere la forma de experiencia histórica asimilada durante la vida.

Todo lo dicho puede, pues, resumirse en la siguiente frase: los procesos más importantes que caracterizan el desarrollo mental del niño son los procesos específicos mediante los cuales asimila y se apropia de las conquistas de las anteriores generaciones humanas, que, al contrario de las conquistas del desarrollo filogenético de los animales, no están morfológicamente fijadas y no se transmiten hereditariamente.

Este proceso se produce en la actividad del niño con referencia a objetos y fenómenos del mundo que le rodea, en

el cual están realizadas las conquistas del género humano. Dicha actividad no puede desarrollarse en el niño de modo independiente, sino que se desarrolla mediante las relaciones prácticas y verbales que existen entre él y las personas que le circundan, en la actividad común; cuando el objetivo específico de dicha actividad es transmitir al niño determinadas nociones, capacidades y hábitos, decimos que el niño aprende y el adulto enseña.

Parece que el niño, en este proceso, es impulsado a veces por sus propias capacidades y funciones mentales naturales, que el éxito depende de éstas. Pero no es así. Sus capacidades *humanas* se forman en este proceso funcional. Esta afirmación constituye el contenido del segundo principio que caracteriza el desarrollo mental del niño, principio que ilustraremos ahora.

2. *El desarrollo de las «habilidades» como proceso de formación de sistemas cerebrales funcionales.*

La afirmación de que las capacidades y funciones mentales formadas en el proceso de desarrollo histórico-social se reproducen en los individuos mediante un proceso de adquisición en el curso de la vida, y no debido a la acción de la herencia biológica, plantea el complejísimo problema del fundamento anatómico-fisiológico de estas capacidades y funciones.

Desde un punto de vista científico, materialista, es imposible naturalmente, postular la existencia de capacidades y funciones que carezcan de órganos especializados. Durante mucho tiempo se han hecho intentos para localizar los procesos mentales superiores en estructuras específicas del cerebro, morfológicamente consolidadas. La presencia en el hombre de variadas capacidades y funciones depende de la presencia de las correspondientes estructuras cerebrales innatas, o sea de órganos específicos para estas funciones. Esta afirmación es también válida en lo que respecta a las capacidades creadas en el hombre durante el desarrollo social; en otros términos, se presume su directa dependencia de la herencia.

Aunque es necesario aceptar la primera afirmación —o sea que todas las capacidades y funciones representan el funcionamiento de órganos específicos—, es imposible aceptar sin reservas la segunda afirmación. Esta contrasta con hechos perfectamente establecidos. ¿Cómo puede con-

ciliarse la concepción según la cual las funciones mentales superiores del hombre tienen un fundamento morfológico propio, con la afirmación de que estas funciones no son morfológicamente estables, sino que se transmiten por medio de la «herencia» *social?*

En cierto aspecto, nos acercamos a la solución de este problema gracias al desarrollo de la fisiología de la actividad nerviosa superior. Nos referimos en primer lugar a los trabajos clásicos de I. M. Sechenov, de I. P. Pavlov y de sus colegas, y de modo especial T. K. Anojin, y también al trabajo de A. A. Ujtomsky.

Desde otro punto de vista, el problema ha sido afrontado mediante investigaciones psicológicas sobre la formación y la estructura de las funciones mentales complejas en los seres humanos, entre las que mencionaré el trabajo de L. S. Vygotsky y de sus colegas. La solución propuesta para este problema es que simultáneamente a la formación de los procesos mentales superiores, específicamente humanos, se forman también en el niño los órganos cerebrales esenciales para su funcionamiento —o sea, formaciones estables de reflejos o sistemas usados para realizar actos específicos.

La posibilidad de formar tales sistemas cerebrales funcionales se comprueba en los animales superiores. Pero sólo en el hombre estos sistemas determinan *nuevas formaciones*[1] en el desarrollo mental, cuya constitución es un principio importante de la ontogéneseis.

Los resultados de la investigación realizada nos han permitido una caracterización más detallada de estos órganos funcionales que surgen durante la vida.

Su primera característica es que, una vez formados, funcionan como un órgano aislado. Por eso los procesos mentales que realizan pueden adquirir el carácter de acciones directas que expresan especiales capacidades, como la capacidad de percibir directamente las relaciones espaciales, cuantitativas y lógicas.

Otra característica es la duración. Los sistemas funcionales en cuestión están formados por conexiones condicionadas, pero no se extinguen como se extinguen los reflejos condicionados. Por ejemplo, la capacidad de distinguir con claridad las formas percibidas por el tacto se forma durante la vida, y por lo tanto falta en los niños ciegos de nacimiento. Los que pierden la vista después de

[1] *Novoobrazovaniya.*

que se ha formado dicha habilidad, siguen teniendo esta capacidad durante decenas de años, aunque la consolidación de las conexiones óptico-táctiles sea naturalmente imposible.

La tercera característica viene dada por el hecho de que estos sistemas duran tanto, que sus diversos componentes pueden ser sustituidos por otros, haciendo estable todo el sistema funcional. En otras palabras, muestran una máxima capacidad de compensación.

Para ilustrar la estructura de estos órganos funcionales es preciso describir antes su formación. Esta se produce mediante el común mecanismo de formación de las conexiones condicionadas, pero no de la misma manera en que se forman las concatenaciones de reflejos condicionados o los estereotipos dinámicos. Estas conexiones no se originan sencillamente en el estímulo externo, sino en la unificación en un sistema único de actos reflejos relativamente independientes con sus diversos efectos motores y con los correspondientes *feedback*; así, la unificación se realiza mediante la unificación de los efectos motores.

En el proceso de formación de esta nueva «estructura», las acciones producidas por los efectos motores de estos actos reflejos están ligadas entre sí. Dichas acciones, al representar un sistema motor funcional, tienen siempre al principio una forma externa máxima diferenciada. Con la posterior separación de los componentes motores externos, las acciones se reducen gradualmente y sus conexiones se vuelven sólo cerebrales internas, conexiones infracentrales. Esta acción en general está estabilizada, abreviada[2], y empieza a convertirse en automática.

Es obvio que cuando unas acciones reflejas —anteriormente independientes y separadas— determinan la constitución de una nueva acción, aquéllas pierden, por reducción, sus lazos motores externos, con todas las posibilidades de adaptación de estos últimos. Por eso el refuerzo o el no refuerzo puede referirse ahora sólo al efecto final de la acción en su conjunto. Esto crea la dinámica específica de estos sistemas funcionales. Como han demostrado los datos experimentales, estos sistemas están caracterizados por el hecho de que la consolidación del rasgo final del sistema lleva a la inhibición de la mayoría de los rasgos intermedios y a una posterior comprensión del sistema; la ausencia de refuerzo engendra, en cambio, la

[2] *Svertivatsiya.*

desinhibición de estos rasgos. Esto puede explicarse, hipotéticamente, por el hecho de que la inhibición (o sea el no refuerzo) del rasgo final del sistema provoca, por la ley de inducción, la excitación de los rasgos que estaban inhibidos.

La manifestación externa de esta especial dinámica es que cuando dichas acciones, que representan sistemas funcionales, hallan una dificultad, tienden a extenderse [3]. Cuando llevan al efecto final requerido, se abrevian cada vez más, hasta el punto en que ya no producen el efecto requerido; por consiguiente, los rasgos inhibidos quedan liberados y el sistema vuelve a ser de nuevo eficaz.

En los experimentos realizados en nuestro laboratorio de la Universidad de Moscú, hemos seguido detalladamente la formación de ciertos sistemas sensoriales funcionales, y de modo particular de los sistemas de percepción de los tonos. Con estos experimentos hemos podido reorganizar activamente el oído de los sujetos, activando y regulando un importante componente motor (conciliando la percepción del sonido y su tono fundamental con el canto en alta voz). En posteriores experimentos, aún sin publicar, hemos tratado de sustituir este componente por otro —o sea un tono adecuado de los músculos de la mano creado específicamente para este fin—. Los resultados preliminares de estos experimentos indican la posibilidaad de efectuar dicha sustitución.

Estas investigaciones, otras realizadas con sujetos normales, y los estudios de A. R. Luria y de sus colegas con los niños mentalmente retrasados, permiten aventurar la siguiente afirmación que resume todo lo dicho: el niño no nace con órganos preparados para cumplir funciones que representan el producto del desarrollo histórico del hombre; estos órganos se desarrollan durante la vida de lniño, se derivan de su apropiación de la experiencia histórica. Los órganos de estas funciones son los sistemas funcionales cerebrales («órganos fisiológicamente móviles del cerebro», según Ujtomsky), formados en el efectivo proceso de apropiación.

Los resultados de las investigaciones demuestran que la formación de estos sistemas no se produce del mismo modo en todos los niños; según la modalidad y las condiciones del proceso de desarrollo, pueden formarse a veces en medida inadecuada o incluso no formarse (en cuyo caso

[3] *Razvertivatsiya*, o sea desenvolverse, abrirse.

topamos, por ejemplo, con el fenómeno de la «sordera» a sonidos distintos desde el punto de vista del tono base). En este caso, sobre la base de un riguroso análisis de la estructura de los correspondientes procesos, es posible reorganizar activamente o formar *ex novo* los sistemas funcionales subyacentes, los órganos funcionales. Todo lo dicho se refiere no sólo a los sistemas motores y funcionales, sino también a los sistemas de regulación del lenguaje (A. R. Luria) y al propio lenguaje.

Mucho más compleja es la naturaleza del proceso de formación de las operaciones internas de pensamiento en el niño, que requeriría por tanto una atención particular.

3. *El desarrollo mental del niño como proceso de formación de las acciones mentales.*

Ya hemos visto que el desarrollo mental del niño se realiza a través de la comunicación, y ante todo en la práctica. Pero el niño entra muy pronto en comunicación con los que le rodean, por medio de la palabra. Tropieza con las palabras, empieza a comprender su significado y las incorpora activamente a su discurso. El aprendizaje del lenguaje es la condición más importante para el desarrollo mental, porque, naturalmente, el contenido de la experiencia histórica del hombre, la experiencia histórico-social, no está consolidada solamente en las cosas materiales: está generalizada y reflejada en forma verbal en el lenguaje. Y precisamente en esta forma el niño acumula el conocimiento humano, los conceptos sobre el mundo que le rodea.

El niño se encuentra ante la tarea de aprender estas nociones, estos conceptos. Pero para hacerlo han de desarrollarse en él procesos cognoscitivos adecuados (aunque, naturalmente, no idénticos) a los procesos cuyo producto es el concepto dado. ¿Cómo se forman estos procesos cognoscitivos, intelectuales?

Es preciso rechazar de inmediato dos hipótesis insostenibles. Primero: la afirmación injustificable según la cual el niño posee funciones y operaciones cognoscitivas mentales desde el nacimiento; la acción de los fenómenos externos se limitaría, entonces, a activarlas. Segundo: la afirmación simplista según la cual las operaciones de pensamiento se forman bajo el influjo de la experiencia personal e individual del niño; durante el proceso de apren-

dizaje; según esta hipótesis, el niño estaría sometido a una estimulación cuya repetición y cuyo refuerzo determinarían la formación de nuevas conexiones condicionadas, o asociaciones, y su actividad de pensamiento no sería sino una pura y simple reproducción de estas conexiones y asociaciones.

Estas afirmaciones están en pugna con los hechos. Este tipo de formación de los procesos de pensamiento exigiría una experiencia muy amplia en un período de tiempo prolongado. En realidad, la formación de los procesos de pensamiento en el niño se basa en una experiencia individual relativamente breve y avanza con bastante rapidez. Esto se explica por el hecho de que el niño asimila la experiencia en una forma ya generalizada. Sin embargo, esta generalización no puede dar al niño una experiencia en forma acabada. Puede determinar asociaciones como tres más cuatro igual a siete, o cinco menos dos igual a tres, etcétera., pero esto no significa que el niño asimile las correspondientes operaciones aritméticas y los conceptos numéricos. La enseñanza de la aritmética no debe comenzar, por tanto, con la generalización, sino con la formación activa en el niño de acciones con objetos externos y, paralelamente, con el movimiento y el recuento de éstos. Posteriormente estas acciones externas se transforman en lenguaje («contar en voz alta»), se abrevian y adquieren por último el carácter de acciones internas («contar mentalmente»), que se automatizan en la forma de simples actos asociativos. Sin embargo, tras éstos se ocultan ahora las acciones completas sobre objetos, acciones anteriormente organizadas por nosotros. Por eso estas acciones pueden siempre ser manifestadas exteriormente de nuevo.

Así, para aprender conceptos, generalizaciones, conocimientos, el niño debe formar acciones mentales adecuadas. Esto presupone que dichas acciones se organicen activamente. Inicialmente asumen la forma de acciones externas que los adultos forman en el niño, y sólo después se transforman en acciones mentales internas.

Este proceso ha sido estudiado con mucho pormenor por P. Ia. Galperin y sus colegas. Estos empezaron primero orientando al niño hacia una tarea, mostrando las acciones a realizar y su resultado. Esta es la «base de orientación» para las primeras acciones que los niños aprenden a realizar. Puede decirse que éstas se realizan en forma de acciones externas con objetos externos, después de la inter-

vención de los adultos. Ya en esta etapa se da una transformación: el niño comienza a realizar las acciones de modo independiente, éstas adquieren un carácter más general y comienzan a abreviarse.

En la etapa siguiente, las acciones se transfieren al plano del lenguaje, se verbalizan. El niño empieza a contar en voz alta, prescindiendo de los objetos externos. En esta etapa la acción se convierte en acción *teórica*; ahora es una acción basada en palabras, en conceptos verbales. Se produce así una posterior transformación de la acción en la dirección ya indicada, hacia una gradual automatización.

Durante la etapa siguiente, la acción es transferida en su conjunto al plano mental, donde queda sujeta a posteriores cambios, hasta que adquiere todas las características propias de una operación interna de pensamiento. En esta etapa puede, naturalmente, ser controlada y corregida por los adultos, lo cual requiere que se exteriorice una vez más, por ejemplo transfiriéndose al plano del lenguaje hablado.

Este es sólo un esquema general del proceso de formación de las operaciones de pensamiento. Ya que no es posible detenerse en este punto, me limitaré a algunas observaciones. Ante todo, el proceso no pasa siempre a través de las tres etapas indicadas, sino que puede comenzar directamente con la formación sobre el plano del lenguaje (segunda etapa), según como se haya producido la anterior etapa de desarrollo. En segundo lugar, hay diversos tipos de proceso. Desde el punto de vista de los problemas del retraso quisiera anotar algo. Si la meta fundamental del enseñante es sólo proporcionar al niño determinadas nociones, sin prestar atención al modo en que el mismo niño procede —qué operaciones usa para resolver los problemas que se le plantean—, de forma que no se controla su posterior transformación, el desarrollo puede ser perturbado.

Para aclarar lo que pienso, puedo citar algunos experimentos que realicé una vez en una escuela de niños mentalmente retrasados.

Observé que algunos alumnos contaban a escondidas con los dedos cuando hacían operaciones mentales aritméticas. Pedí unas láminas, di dos a cada niño y les dije que las pusieran encima del pupitre cuando contestaran. Se vio que, en tales condiciones, a la mayoría de los alum-

nos les resultaba imposible hacer sumas. Un análisis más a fondo demostró que, cuando sumaban, aquellos alumnos seguían estando de hecho en la etapa de la operación externa de «cuenta con las cosas» y no pasaban a la etapa siguiente. Por eso, en el aprendizaje de las matemáticas, no podían avanzar más allá de las operaciones con números hasta el diez, sin una ayuda especial. Para avanzar era necesario, en vez de llevarles a la etapa siguiente, volver a la etapa inicial de las propias operaciones externas, y había que «condensar» correctamente estas operaciones, transferirlas al plano del lenguaje, y reorganizar de nuevo la capacidad de «contar mentalmente» [4].

La investigación ha demostrado que dicha reorganización puede producirse realmente, incluso en el caso de niños muy retrasados. Es especialmente importante notar que en los casos en que el retraso es menor, se da su completa eliminación.

Naturalmente, una interferencia de este tipo en el proceso de la formación de operaciones mentales debe producirse en el momento debido, ya que de no ocurrir así, la etapa de formación del proceso podría no desarrollarse o desarrollarse de modo errado y no seguir su curso normal; se tendría la impresión de que el niño examinado padece un retraso intelectual.

Lo dicho antes sugiere los criterios para decidir cómo estudiar el desarrollo mental del niño. Los tests de inteligencia que se limitan a establecer a qué pruebas ha contestado bien un niño y a cuáles, en cambio, mal, sin ilustrar de ningún modo las características de los propios procesos mentales, han de considerarse del todo inadecuados para valorar la potencialidad intelectual de un niño, en especial cuando subsiste el problema de un leve retraso.

Quedan algunas observaciones finales. Los principios del desarrollo mental de los que me he ocupado no abarcan, naturalmente, la totalidad del complicado problema. He tenido que dejar de lado muchos problemas importantes referentes al retraso mental. Para evitar malos entendidos, enumeraré los más importantes de estos problemas. El primero es el referente a la influencia de las condiciones sociales en que el niño se desarrolla; de éstas depende la presencia o no de una guía educativa activa y,

[4] Algunos estudios de S. L. Slavina sobre este tema han sido traducidos en *Psychology in the Soviet Union*, *cit.*, págs. 205-212.

cuando es necesario, la posibilidad de una asistencia educativa especial. Además está el problema del papel de los supuestos biológicos y de las características individuales, en especial las características de los tipos diversos de actividad nerviosa superior, que desde luego no pueden ser ignorados. Por último, están los problemas referentes a las características de la esfera emotiva y motivacional de la personalidad del niño, que revisten gran importancia.

Al dejar a un lado todos estos problemas he intentado poner de relieve lo más importante: que la investigación del proceso de desarrollo mental ha llevado al descubrimiento de medidas educativas correctivas que son ampliamente usadas (aunque, por desgracia, no universalmente) y que no son aceptables los diagnósticos y las prognosis precipitadas; en esencia, no demostrados.

Podrán acusarme de optimismo psicológico y pedagógico. Pero no me avergüenzo de ello, porque mi optimismo se basa en datos científicos y está plenamente apoyado por la práctica educativa más avanzada.

A. R. Luria*

El papel del lenguaje en la formación de conexiones temporales y la regulación del comportamiento en niños normales y oligofrénicos

Este ensayo está tomado de un libro dedicado a los enseñantes de las escuelas especiales y a cuantos se ocupan del diagnóstico, cuidado y educación de los niños oligofrénicos. En el capítulo inicial, se define así el uso del término "mentalmente retrasado" (pág. 8):

"En la escuela no sólo salen a la luz las capacidades que se han desarrollado ya, sino que se forman y luego se desarrollan nuevas capacidades; todos los niños normales, al adquirir los métodos y los hábitos de aprendizaje de la escuela, desarrollan sus capacidades, compensan las deficiencias y realizan su potencial de desarrollo mental. La escuela, como la vida misma, es un poderoso factor formativo; sería un grave error infravalorar esta influencia formativa y pensar que las "capacidades innatas" determinan inevitablemente el futuro del niño, y que las dificultades que algunos encuentran para aprender se deben a un bajo nivel de "capacidades innatas". Es cierto, sin embargo, que entre los niños que experimentan dificultades hay algunos a los que les resulta especialmente difícil seguir el programa de estudios y que, pese a los tenaces esfuerzos del enseñante, son incapaces de hacer progresos en la adquisición de las nociones y hábitos necesarios. Estos niños se distinguen en general, desde el principio, de sus coetáneos; no consiguen asimilar el programa, comprender las nociones, entender las explicaciones del enseñante.

---

* Profesor de psicología en la Universidad de Moscú. Texto publicado en *El niño mentalmente retrasado: breve estudio sobre las características de la actividad nerviosa superior en los niños oligofrénicos*, Moscú, 1960, capítulo VI, págs. 152-169.

Este retraso es evidente sobre todo cuando se empiezan a enseñar nociones más abstractas...".

"Estos son los niños mentalmente retrasados, que se distinguen claramente de los otros niños, incluso de los que no siguen bien la escuela. Un examen psicológico de dichos niños demuestra que sus procesos mentales tienen *características anormales*, y al estudiar la historia de su desarrollo suele descubrirse que en el período prenatal o en los primeros meses de vida han sufrido graves trastornos cerebrales que provocaron un desarrollo absolutamente anormal... *Todas sus deficiencias de comportamiento se deben a trastornos que han determinado la aparición de malformaciones cerebrales y por consiguiente han ocasionado serios defectos en la actividad mental.* Los psicólogos han estudiado detalladamente las características mentales de estos niños, la esfera de su imaginación, las características de sus operaciones mentales, las peculiaridades de su comportamiento; todos estos rasgos diferencian netamente a los niños mentalmente retrasados de sus coetáneos normales".

En el texto original hay referencias a los siguientes trabajos: L. V. Zankov, *El niño mentalmente retrasado* (Moscú, 1936); L. V. Zankov e I. I. Danyushevsky (ed.), *Aspectos de la psicología del niño oligofrénico y del niño mentalmente retrasado* (Moscú, 1940); I. M. Soloviev, *Características de la actividad cognoscitiva de los niños de las escuelas especiales* (Moscú, 1953). Y, entre los estudios más completos del extranjero: C. Burt, *El niño retrasado* (4.ª ed., Londres, 1958); A. M. y A. B. D. Clarke (ed.), *La deficiencia mental* (Londres, 1958).

Los capítulos siguientes se ocupan del diagnóstico y las características del retraso mental, considerando los siguientes aspectos:

a) caracterización clínica; b) actividad eléctrica del cerebro; c) reflejos de orientación; d) actividad nerviosa superior. Los sigue el capítulo recogido aquí, que se refiere al lenguaje.

1. *La función fundamental del lenguaje*

Para describir las características de los procesos nerviosos superiores que surgen con el desarrollo del lenguaje, y los cambios que sobrevienen en la organización del comportamiento humano, será útil comparar brevemente el desarrollo de este comportamiento con la adquisición de nuevas experiencias en los animales.

La ciencia biológica identifica dos factores fundamentales en la base del comportamiento animal. Por una parte, el animal muestra formas de comportamiento innatas, heredadas de sus antepasados. La abeja no aprende a cons-

truir celdillas, la araña no aprende a tejer su telaraña; estas «capacidades» son transmitidas hereditariamente por las generaciones precedentes, y más concretamente son transmitidas en forma de especiales estructuras de las alas o del ojo. Estas formas heredadas de comportamiento constituyen un tipo de comportamiento animal y se observan de modo tanto más evidente cuanto más bajo se desciende en la escala zoológica. El segundo tipo de comportamiento es el que el animal adquiere durante la vida. Charles Darwin descubrió el origen de los instintos; I. P. Pavlov, estudiando el mecanismo de formación de los reflejos condicionados, descubrió el origen de nuevas formas de comportamiento que surgen en el individuo. Cuanto más se sube en la escala zoológica, más importante es la adquisición de formas de comportamiento a través de la experiencia personal.

El comportamiento del hombre reviste ambas formas. Pero el hombre posee también otra modalidad de adquisición de nuevas experiencias que falta en los animales. Los animales adquieren nuevas informaciones y nuevas capacidades únicamente a través de la interacción directa con el ambiente; ningún animal puede aprender de sus antepasados cómo realizar acciones, ni existen animales a los que se les transmita la experiencia de las generaciones anteriores por medios distintos a los de la herencia directa o la imitación inmediata.

El caso del hombre es distinto. El hombre asimila el lenguaje oral y gracias a éste puede asimilar la experiencia del género humano, construida a través de miles de años de historia. Cuando el niño le pregunta a su madre: «¿Qué es esto?», y la madre contesta: «Es un motor» y le explica cómo funciona, el niño asimila lo conquistado por el trabajo de muchas generaciones. Cuando el niño aprende en la escuela a leer, a escribir, a hacer cuentas, cuando aprende los fundamentos de la ciencia, asimila una experiencia humano-social, de la que no podría asimilar ni siquiera una millonésima parte si su desarrollo estuviera determinado sólo por la experiencia que puede alcanzarse mediante una interacción directa con el ambiente. A través de la generalización verbal el niño se adueña de un nuevo factor de desarrollo —la adquisición de la experiencia humano-social— que se convierte rápidamente en el factor fundamental de su formación mental.

El desarrollo mental a través de la adquisición de la

experiencia humano-social por medio del lenguaje es el tercer tipo de desarrollo, que no existe en los animales y que constituye la mayor conquista del género humano. Para los animales hay sólo evolución; con el hombre comienza la historia y, con ella, los tipos de comportamiento que pueden ser considerados como productos de esta historia social, y no como productos biológicos.

La función de generalización es la función principal del lenguaje, sin la que sería imposible adquirir la experiencia de las generaciones anteriores. Pero sería erróneo creer que ésta es la única función fundamental del lenguaje. El lenguaje no es sólo un medio de generalización; es, al mismo tiempo, la base del pensamiento.

Cuando el niño asimila el lenguaje se capacita para organizar de modo nuevo la percepción y la memoria; asimila formas más complejas de reflexión sobre los objetos del mundo exterior; adquiere la capacidad de sacar conclusiones de sus propias observaciones, de hacer deducciones, conquista todas las potencialidades del pensamiento.

Cuando el niño nombra algo —dice, por ejemplo «esa es una máquina de vapor»—, está analizando, al mismo tiempo, con ayuda de los medios desarrollados a través de muchas generaciones... Al decir «máquina de vapor» (*parovoz*) comienza a comprender que el vapor (*par*) desempeña un papel en el movimiento de la máquina y mueve otros objetos. Al asimilar palabras y al usarlas el niño analiza y sintetiza los fenómenos del mundo exterior, usa la experiencia de todo el género humano, y no sólo su experiencia personal. El niño clasifica objetos, comienza a percibirlos diferentemente y con ello los recuerda de modo diferente.

Pero el lenguaje adquirido del niño no consiste sólo en palabras aisladas, sino en combinaciones gramaticales complejas, en expresiones completas. Estas expresiones permiten no sólo el análisis y la síntexis de la percepción, sino también la conexión de cosas con acciones y, lo que aún es más importante, permiten relacionar las cosas entre sí. Al adueñarse de formas de discurso desarrollado, el niño adquiere la capacidad de formar conceptos, pero también de deducir conclusiones de unos supuestos; asimila relaciones lógicas, conoce leyes que están mucho más allá de los límites de la experiencia personal directa; en conclusión, asimila la ciencia y adquiere la capacidad de pre-

ver y predecir fenómenos, cosa que no podría hacer si se limitara a ser un simple testigo.

Lo dicho hasta ahora no agota completamente el papel del lenguaje en la formación de los procesos mentales del hombre. La actividad verbal, además de ser un medio de generalización y una fuente de pensamiento, es también un medio para *regular el comportamiento.*

Cuando la madre le dice a su hijo: «Esta es una taza», el niño vuelve la cabeza y mira al objeto mencionado; cuando la madre le dice «da palmas», el niño alza las manos y aplaude. La madre regula así el comportamiento del niño.

Pero la posibilidad de regular el comportamiento de alguien por medio de la palabra es sólo un aspecto de esta importante función del lenguaje. El niño, primero subordinado a las instrucciones impartidas por los adultos, asimila después este medio de organización de las acciones; él mismo empieza a formar imágenes de sus acciones futuras. La palabra, que refleja las conexiones y las relaciones de la realidad y describe los métodos de las acciones futuras, la palabra dirigida como una orden a alguien, se convierte rápidamente, durante el desarrollo, en uno de los medios más importantes de autorregulación del comportamiento. Cuando un hombre realiza voluntariamente una acción, ésta parece no tener una causa, y transgredir así la ley general de la naturaleza, según la cual cada fenómeno debe tener su propia causa. Pero, en el origen de dicha acción, está siempre la palabra manifiesta u oculta (interna) que evoca la experiencia anterior, una señal tan real como cualquier otra, pero mucho más generalizada y noble. El hecho de que el hombre rija su propio comportamiento con ayuda de estas señales, es lo que diferencia esencialmente su actividad mental del comportamiento de los animales.

Surge ahora el problema de la participación de la palabra en la adquisición de nuevas experiencias por los niños normales y los mentalmente retrasados. Este problema, del que se trató en parte en un capítulo anterior, es muy importante y merece especial atención.

2. *El papel del lenguaje en la formación de nuevas conexiones en los niños normales y en los mentalmente retrasados*

Podemos delinear brevemente la forma en que las tres

funciones del lenguaje aludidas se constituyen en el niño, y la forma en que participan en el más complejo de los fenómenos, o sea en la regularización del comportamiento voluntario del niño.

Desde la primera infancia, el niño empieza a asimilar los discursos que se le dirigen; al principio comprende sólo el tono general, luego las palabras distintas y por último el contenido de combinaciones complejas, o sea la información que el adulto le ha comunicado. Durante las primeras etapas de desarrollo, la información se percibe sólo en los casos en que el discurso del adulto está incluido en una situación de la que el niño es testigo. Si nos dirigimos a un niño de cerca de un año en un tono insólito, en una situación insólita, y las palabras no van acompañadas de acciones concretas, el niño no entenderá nada del contenido del discurso. Sólo hacia los tres años el niño empieza a percibir la construcción de frases relativamente complejas.

La capacidad del niño para seguir las instrucciones verbales de los adultos se desarrolla de modo análogo. Al final del primer año, el niño es capaz de obedecer una orden sencilla, pero sólo si la orden se da en tono razonable (y suficientemente delicado) y en una situación causal. Una orden dada con tono insólito, o dirigida al niño en una situación insólita, no será cumplida. Si, por ejemplo, se pide a un niño de dos años que coja una muñeca en el momento en que está yendo a coger otro juguete, será incapaz de realizar las instrucciones verbales del adulto, y aunque se dirija hacia la muñeca, por el camino cogerá el otro juguete. Si a un niño de la misma edad que está enfilando anillos en un palo se le pide *que quite* un anillo, las instrucciones verbales del adulto, que contravienen una acción ya programada, no serán suficientes para inhibirla, y el niño, pese a oír la orden, seguirá realizando la acción iniciada.

El niño percibe el contenido del discurso y las órdenes, pero hasta los dos años el efecto de la orden verbal se pierde fácilmente si el contenido está en conflicto con la situación que actúa directamente sobre el niño. Sólo más tarde, entre los tres años y los tres años y medio, la percepción del discurso de los adultos y la ejecución de las tareas formuladas verbalmente alcanza una etapa de desarrollo tal que puede determinar efectivamente la poste-

rior actividad del niño, independientemente de las condiciones contingentes en que es comunicado.

¿Significa esto que a esta edad están notablemente desarrolladas las funciones generales del lenguaje? ¿Significa que el niño que ha llegado a esta etapa de desarrollo puede usar el lenguaje para regular su propio comportamiento? Tratemos de dar una respuesta a estos problemas por medio de investigaciones especiales.

Hemos realizado con niños de dos años y dos años y medio experimentos como los descritos en un artículo anterior. Se presenta a los niños una señal (por ejemplo, el flash de una lámpara roja), acompañando cada señal con la instrucción verbal «apretar el botón»; se presenta otra señal (por ejemplo, el flash de una lámpara verde), acompañando cada señal con la instrucción « ¡no apretar! ».

¿Puede un niño de dos años y medio o tres años aprender la sencilla regla formulada en las instrucciones? ¿Puede generalizar la simple regla: «Es necesario apretar el botón cada vez que se encienda la luz roja y no apretarlo cada vez que se encienda la verde»? ¿Puede formar una reacción motora condicionada estable, mediada por la formulación verbal de la propia regla?

Durante esos experimentos se ha podido observar que los niños de esta edad (2 y medio-3 años) se diferencian netamente de los mayores. Al principio, estos niños aprietan el botón sólo en respuesta a la simple orden verbal; no se forma ninguna reacción motora condicionada por la luz roja. Es necesario repetir muchas veces la combinación de la luz roja con la orden «apretar», antes de que el niño apriete, una sola vez, el botón. Durante esta fase, el reflejo condicionado tiene un carácter no diferenciado y cada luz —amarilla, azul o verde— provoca una reacción similar en el niño; basta con acompañar a la luz verde con la orden «no apretar» en una sola ocasión, para que el niño deje de apretar el botón en respuesta a todas las demás señales, incluida la de la luz roja. Es necesario trabajar mucho tiempo con los niños antes de que la reacción condicionada asuma gradualmente un aspecto más neto y diferenciado; sólo gradualmente la luz roja empieza a provocar en el niño una reacción motora propia; la luz verde, tras haber provocado un movimiento lento y débil, deja de provocar una respuesta motora. Pero tampoco así pueden considerarse estables las reacciones condicionadas diferenciadas del niño; el experimentador debe decir «bien» cada

vez que el niño se mueve (o demora su respuesta), para que el niño continúe reaccionando del modo necesario. Si el niño no recibe esta aprobación por su acción, empezará una vez más a apretar o a dejar de apretar con todas las luces. Este efecto puede producirse si se hace un breve intervalo entre los experimentos o si se verifica un aumento imprevisto en los estímulos externos.

Esta reacción condicionada formada gradualmente en el niño pequeño tiene otra característica importante. Si pedimos al niño que diga cómo reacciona ante el estímulo que le es presentado, advertimos de inmediato varias particularidades que diferencian radicalmente su comportamiento del del niño mayor, del niño en edad escolar o del adulto. Parece que incluso después de haber formado el hábito motor —apretar el botón cuando aparece la luz roja, y no apretarlo cuando aparece la verde—, el niño pequeño no es capaz de formular verbalmente la regla que en realidad sigue. A la pregunta del experimentador «¿qué has visto?», el niño puede contestar «a mi mamá»; y a la pregunta «¿qué has hecho?», podrá responder: «he andado».

Incluso cuando la pregunta se refiere directamente a las conexiones que acaban de formarse, y se le pregunta al niño: «¿cuándo has apretado el botón?», se confundirá y no podrá dar una respuesta, o bien contestará: «ahora».

Este comportamiento del niño pequeño difiere sustancialmente del del niño en edad escolar; en este último se desarrolla un análisis de las condiciones del experimento, se formulan reglas de comportamiento y sólo sobre esta base comienza a realizarse el movimiento necesario; en el primer caso, en cambio, nunca se puede hablar de un hábito motor adquirido.

La formación de reacciones motoras condicionadas (hábitos motores) en el niño de tres años se produce a menudo sin una participación plena de su lenguaje; el lenguaje no es un medio de orientación en las circunstancias del experimento, no es un medio de formulación de una regla o de organización del correspondiente comportamiento. La capacidad de usar la palabra como medio de comunicación con los demás está aún inadecuadamente desarrollada, así como la capacidad de servirse de ella como medio de orientación y de autorregulación.

Sólo más adelante, hacia los tres años y medio o cuatro, cambia el cuadro. Cuando al niño se le da la orden «apretar después de que aparezca la luz roja», ya no espera

nuevas instrucciones; en cuanto se enciende la lámpara, se dirige al experimentador, preguntando: «¿tengo que apretar ahora?». Una vez impartida la instrucción negativa, «no apretar», no por ello deja de apretar el botón ante todas las señales sucesivas, pero pregunta de nuevo al experimentador: «¿tengo que apretar de nuevo?». Esto demuestra una falta de comprensión del valor de señal de la lámpara, por lo cual se dirige al adulto para saber cuál es la regla que debe determinar la reacción siguiente. El niño de esta edad usa el lenguaje como medio de generalización para ampliar así su información y formular las reglas de comportamiento.

Naturalmente, esta no es la última etapa; si el niño de tres años y medio o cuatro no obtiene una pronta respuesta del adulto, hará pruebas y formulará su regla: «Tengo que apretar cuando haya luz roja». Su palabra se transforma —de medio de generalización que era— en fuente de generalización, en descubrimiento de una regla; y este descubrimiento de una regla se cambia inmediatamente en un entero proceso de formación de un hábito. «Ahora debo», dice en cuanto aparece la luz roja; «ahora no debo», dice en cuanto aparece la luz verde; y empieza a formarse rápidamente, y a veces inmediatamente, de repente, la reacción selectiva necesaria en ese experimento. Estas reacciones motoras, rápidas y de inmediata formación, son el primer índice del hecho de que los movimientos del niño han dejado de ser mecánicos y empiezan a volverse conscientes, a consecuencia de la mediación de la palabra.

El paso a la formación consciente de hábitos caracteriza una importante etapa del comportamiento del niño. No sólo los hábitos empiezan a formarse ahora con bastante rapidez, sino que muchos adquieren de súbito una mayor estabilidad. La formación de un sistema de reacciones no se extingue cuando el experimentador cesa de reforzar las reacciones del niño con la palabra «bien»; esta palabra ya no es necesaria, puesto que el proceso de formación del hábito basado en la formulación de la regla es un proceso de autorregulación, consolidado por la coincidencia de la reacción con la regla.

Si durante una etapa anterior toda regla de comportamiento debe apoyarse en la aprobación del adulto, ahora la coincidencia de la reacción con la regla formulada verbalmente actúa como refuerzo de la reacción, y justamen-

te gracias a la fuerza de esta regulación se vuelve estable la reacción. Ahora una pequeña pausa o un estímulo externo no provocan la desintegración del sistema formado; el niño recuerda la regla y conserva establemente los métodos de comportamiento adquiridos. Ahora, al responder a nuestras preguntas referentes a lo que hace y a cuándo exactamente aprieta el botón, el niño responderá: «Cuando es rojo aprieto, cuando es verde, no», y esta respuesta indica que estamos ante un comportamiento humano específico y consciente.

Hemos hablado brevemente de la formación del comportamiento consciente en el niño durante las primeras etapas del desarrollo; podemos centrar nuestra atención ahora sobre los problemas de los niños mentalmente retrasados. Los experimentos realizados con estos niños demuestran que en este caso la participación del lenguaje en la formación de nuevas conexiones sigue un proceso muy distinto del analizado en el niño normal.

Se ha observado anteriormente que sólo en casos muy sencillos —por ejemplo, cuando la luz roja va acompañada de la orden «apretar» y la luz verde por la orden «no apretar»— el niño mentalmente retrasado capta lo que debe hacer y formula la regla necesaria. Pero para el niño de ocho-nueve años (a veces de diez-doce) esta tarea es demasiado sencilla y a la luz de este ejemplo resulta imposible decir nada lo bastante diferenciado sobre el papel desempeñado por el lenguaje en la orientación del niño hacia la realidad y en la organización del comportamiento. Por lo tanto, es necesario complicar la tarea para que la situación real resalte con mayor claridad.

Podemos someter al niño retrasado a una tarea cuya ejecución requiera un análisis preliminar del estímulo. Podemos, por ejemplo (como ya se ha sugerido) combinar toda señal *larga* de luz azul con la orden «apretar», y cada señal *corta* de esta misma luz con el mandato «no apretar». En este caso, para realizar su tarea correctamente, el niño debe analizar ante todo las señales sin fijarse en su color, distinguiendo lo que las diferencia, o sea la duración, y, abstrayendo, formular una regla general.

Los experimentos realizados nos permiten aislar los rasgos que caracterizan al niño mentalmente retrasado.

El niño muy retrasado realiza esta tarea sin identificar ningún tipo de regla. Suele apretar el botón ante cualquier señal azul, no nota la diferencia y no liga los dife-

rentes refuerzos («apretar» o «no apretar») con la duración de la señal. A veces generaliza una instrucción y deja de reaccionar ante todas las señales después de que una sola de ellas ha ido acompañada por la orden «no apretar»; o bien comienza de nuevo a reaccionar ante todas las señales cuando otra ha ido acompañada por la orden «apretar». Sólo tras muchas tentativas empieza a dirigirse al experimentador con la pregunta: «¿Tengo que apretar ahora?»; pero no saca ninguna conclusión de la respuesta recibida y cuando aparezca la siguiente señal preguntará de nuevo, de inodo estereotipado. «¿Tengo que apretar ahora?». Estas preguntas no significan que necesite datos para formar una regla autónoma; significan que podría evitarse pensar en esa regla, ahorrarse todo esfuerzo y actuar siempre y sólo de acuerdo con las instrucciones. Para un niño normal, una pregunta dirigida a un adulto es siempre un paso hacia conclusiones independientes, pero para el niño gravemente retrasado esta pregunta es un medio para eludir una tarea, un medio para evitarse pensar.

Los niños retrasados de modo menos grave no difieren mucho en el uso del lenguaje. También ellos preguntan al experimentador: «¿Tengo que apretar ahora?», y una vez más, esta pregunta no favorece un modo autónomo de pensar, y la respuesta no se utiliza para formular la regla necesaria. La diferencia fundamental respecto a lo dicho anteriormente es que, basándose en las preguntas hechas al adulto y en las respuestas obtenidas, estos niños tratan de sacar las conclusiones necesarias. Sin embargo, sus conclusiones están diferenciadas de modo inadecuado; tras reaccionar correctamente, el niño preguntará: «¿Era correcto apretar?», e incluso tras haber recibido la aprobación por la exactitud de su acción no dejará de hacer más preguntas y no formulará una regla general que haría superflua la pregunta. La incapacidad para utilizar las informaciones obtenidas en el proceso de comunicación verbal, la imposibilidad de percibir las instrucciones verbales de modo generalizado y de transformarlas en una regla de acción, la incapacidad de usar el lenguaje como medio para un pensamiento autónomo, son características del débil mental y, naturalmente, eso constituye una de sus características fundamentales.

La incapacidad de producir un análisis verbal independiente de la tarea planteada y de formular una regla de acción implica que la participación del lenguaje en la for-

mación de nuevas conexiones está considerablemente limitada en el niño oligofrénico. El niño oligofrénico puede describir con facilidad, verbalmente, las características que ha percibido visualmente, pero es incapaz de distinguir, con ayuda del lenguaje, características relativamente menos importantes y de fijar su significado de señal; en otros términos, es incapaz de hacer un trabajo complejo de análisis y síntesis que lleve a la formación de una regla estable de acción. Por ello, en condiciones complejas, estos niños reaccionan siempre apretando el botón sólo como respuesta a las instrucciones directas del experimentador, y sólo gradualmente, tras varias explicaciones unidas a la señal, empiezan a formar conexiones temporales.

La formación de conexiones temporales en el niño oligofrénico es, pues, sustancialmente distinta de la que se encuentra en el niño normal. Este último empieza a construir la regla a la que deben subordinarse sus acciones, las conexiones se forman rápidamente y pronto se convierten en estables; en el niño oligofrénico, en cambio, las conexiones se forman mecánicamente, gradualmente, son inestables durante mucho tiempo y, lo que aún es más importante, no se formulan en forma lingüística, no son conocidas conscientemente. A veces una leve interrupción externa durante el experimento basta para desintegrar las conexiones formadas. Es suficiente con que el experimentador no diga cada vez «bien» al niño y le abandone a sí mismo, para que el sistema de reacciones que se ha formado se desintegre y el niño empiece de nuevo a reaccionar al azar.

Durante las primeras etapas, estos hábitos formados mecánicamente permanecen inestables, pero después de un poco de tiempo y tras un entrenamiento durante el cual cada señal va siempre acompañada por las órdenes «apretar» y «no apretar», el hábito se vuelve bastante estable. Pero al mismo tiempo se vuelve muy pasivo e inmóvil, y si tratamos de invertirlo (por ejemplo, si acompañamos cada señal corta con la orden «apretar» y cada señal larga con la orden «no apretar») se observa que el niño, reproduciendo insistentemente el sistema de reacciones ya aprendido, reacciona del mismo modo que antes; y si se siguen dando órdenes alejadas de los hábitos ya formados, el niño pierde todo tipo de sistema y reacciona sólo según las instrucciones del experimentador. El enseñante que tenga cierta experiencia reconocerá fácilmente una regula-

ridad en estos fenómenos, es decir, lo difícil que es la formación de un hábito cualquiera en dichos niños y lo inertes que son los hábitos cuando se quiere cambiarlos.

Los dos ragos que caracterizan la formación de conexiones complejas en el niño mentalmente retrasado, y que determinan conocidos problemas pedagógicos, son la dificultad y la lentitud en la consolidación de nuevas conexiones en tareas relativamente complejas, así como la inercia del hábito formado.

3. *Regulación verbal de las acciones en el niño normal y en el mentalmente retrasado*

Para aclarar cómo el lenguaje puede ejercer su papel regulador, hemos descrito cómo operan las funciones reguladoras del lenguaje en el niño normal durante las primeras etapas del desarrollo.

Hemos dicho que el niño de un año o de año y medio puede realizar bien las órdenes verbales de un adulto, y que las palabras que percibe comienzan a ejercer un papel regulador. Pero sabemos que esta función reguladora de las instrucciones del adulto no es estable, que vale sólo para la acción que sigue inmediatamente a la orden. Esto puede observarse incluso en el niño de dos años o dos años y medio si se realizan experimentos muy fáciles del tipo descrito.

Pongamos en manos de un niño una pera de goma y digámosle que la apriete cuando se ilumine una lámpara roja ante él. Parece que el niño puede realizar fácilmente esta tarea; es capaz de aprender esta instrucción e incluso de repetirla. Sin embargo, cuando se le pone en la mano la pera de goma empieza a apretarla sin esperar a la señal; cuando se enciende la luz roja, empieza a mirarla, olvidándose momentáneamente de la acción que tendría que realizar. Hacer coincidir las palabras con las acciones le resulta difícil, la percepción de las instrucciones verbales no le lleva a realizar la acción necesaria. El niño puede escuchar las instrucciones y seguirlas, o bien reaccionar directamente ante un objeto que ve. En estas condiciones, las instrucciones verbales del adulto no pueden, naturalmente, desempeñar el necesario papel regulador.

En otros casos el niño asimila las instrucciones verbales como un todo sintético y empieza a seguirlas en los casos sencillos. Al responder al encendido de la lámpara

roja, el niño puede, siguiendo las instrucciones recibidas, apretar la pera de goma; pero no interrumpe la acción cuando se apaga la lámpara; los procesos de excitación que ha hecho surgir la señal son tan difusos, que el niño sigue apretando aún la pera y no es capaz de inhibir este movimiento. Las palabras del adulto no bastan para frenar una excitación ya iniciada; aunque digamos al niño: «Cuando no aparezca la luz, no aprietes», no es capaz de seguir la orden; a veces la orden «no aprietes más» surte el efecto opuesto y refuerza solamente la presión en la pera de goma. En este caso las palabras del adulto actúan sobre el niño de un modo no específico, dan inicio al curso de su acción, pero no pueden inhibirlo.

Todas estas condiciones —la dificultad de sintetizar las instrucciones y las acciones verbales, la difusión de los procesos nerviosos, la inestable acción específica de las palabras— constituyen un fuerte obstáculo para el establecimiento del papel regulador de las instrucciones verbales del adulto.

En el niño de tres años a tres años y medio puede observarse también una deficiencia en el papel regulador de las palabras. Si con un niño de esta edad encendemos la luz roja y después la luz verde, pidiéndole que apriete la pera en respuesta a la luz roja y que no la apriete cuando aparezca la verde, comprobamos que aunque asimila bien las instrucciones no puede realizar en la práctica la tarea. El proceso de excitación en que se basan los movimientos es aún tan difuso a esta edad —y el proceso de inhibición, tan débil— que al comenzar a apretar la pera al aparecer la luz roja, el niño la aprieta impulsivamente incluso cuando aparece la luz verde, aunque recuerde claramente las instrucciones. El papel regulador de las palabras es demasiado débil, en este caso, para superar la difusión de los procesos de excitación, mientras que la conexión de las instrucciones con el movimiento es tan inadecuada, que el niño no suele darse cuenta de su error y cree ejecutar bien su tarea.

¿Es posible, en estos casos, reforzar el papel regulador de las instrucciones verbales y obtener una respuesta correcta del niño? Los experimentos han demostrado que sí es posible. El modo más sencillo es repetir muchas veces las instrucciones, inmediatamente antes de la aparición de la señal. Si cada señal va acompañada por la orden verbal —después de la luz roja— «apretar» y después de la

verde «no apretar»—, se refuerza la concentración de los procesos nerviosos; el niño recuerda las instrucciones dadas y de nuevo es capaz de seguirlas.

Pero hay otro modo más racional, para superar la difusión inicial de los procesos nerviosos del niño y para reforzar el papel regulador de las instrucciones verbales. Consiste en hacer hablar al niño; a esta edad ya ha alcanzado cierto nivel de desarrollo de algunas capacidades necesarias para regular el comportamiento.

El experimento es un poco distinto. Pidamos a un niño de tres años a tres años y medio, que en vez de apretar cuando aparece la luz roja responda a ella diciendo «debo» (*nado*), y que responda a la luz verde diciendo «no debo» (*ne nado*). Los resultados han demostrado que el niño que no podría responder de modo justo a las dos señales con *movimientos* distintos, puede en cambio responder bien con palabras distintas, sin equivocarse, diciendo en un caso «debo» y en otro «no debo». Sus respuestas verbales muestran una *mayor movilidad* y un *mayor control* que sus reacciones motoras. Por eso, cuando no podemos determinar los movimientos del niño, podemos determinar sus palabras.

¿Podemos servirnos de esta característica del lenguaje para crear un medio de control sobre los movimientos? ¿Podemos, cada vez que demos la instrucción correspondiente, pedir al propio niño que nos la dé a nosotros e incluir así sus propias palabras en la regulación de sus actos motores?

Los experimentos demuestran que también esto es posible; si pedimos al niño que diga cada vez que aparezca la señal roja «debo», apretando al mismo tiempo la pera de goma, veremos que sus palabras refuerzan la influencia de las instrucciones y regulan con buenos resultados sus reacciones motoras. Pero esto sólo es posible si el niño permanece *en silencio* en el momento en que aparece la señal verde. Si le pedimos que diga en voz alta «debo» y «no debo», apretando en el primer caso y dejando de apretar en el segundo, se comprobará que esto le resulta demasiado difícil. La excitación que nace al decir en voz alta «no debo» es tan grande, que supera la acción inhibidora del significado de las palabras, y mientras dice en voz alta «no debo», el niño aprieta con fuerza la pera, advirtiendo sólo después que no ha seguido las instrucciones.

Sólo de los cuatro años y medio a los cinco se debilita

esta influencia directa (o, como se la ha llamado a veces «impulsiva») de la respuesta verbal; queda subordinada a la influencia más profunda del significado de las palabras, y el lenguaje del niño empieza a regular con éxito sus reacciones motoras. Más adelante, el propio lenguaje del niño se convierte en un factor regulador tan fuerte, que el niño empieza a realizar las tareas sin que sea preciso enunciarlas en voz alta.

¿Qué ocurre con las funciones reguladoras del lenguaje en los niños mentalmente retrasados? En los anteriores experimentos se ha notado que, después de un ejercicio prolongado, pueden llegar a recordar el orden de las reacciones motoras exigidas y a formular una regla necesaria. Pero a pesar de ello sus reacciones motoras restan incontroladas y la asimilación de la regla no se convierte en un plan de acción.

¿Qué determina este trastorno del papel regulador del lenguaje en el niño oligofrénico? Como se ha visto en el capítulo anterior, la dinámica de los procesos nerviosos en estos niños queda rápidamente trastornada; el tono de los procesos nerviosos fundamentales (especialmente de la inhibición) es débil; los procesos nerviosos se concentran con dificultad, cualquier influencia externa inhibe fácilmente una reacción ya iniciada. Esto significa que es muy difícil crear el sistema de excitación necesario para que cada acción motora pueda ser mediada por el lenguaje. Por eso los esfuerzos encaminados a utilizar el lenguaje del niño para regular sus procesos motores suelen resultar infructuosos; el niño empieza a decirse a sí mismo cuáles son las acciones necesarias, pero este proceso es tan difícil que requiere toda su atención e inhibe cualquier otra acción motora; comienza a apretar la pera de goma, pero después la influencia de su orden verbal ejerce una acción inhibidora y este sistema se desintegra.

Las investigaciones han demostrado que la dificultad creada por el sistema dinámico motor del lenguaje, constituye un factor psicológico importante que obstaculiza la realización de acciones complejas por el niño mentalmente retrasado.

Hay otro hecho que determina las dificultades del niño mentalmente retrasado para regular sus propias acciones mediante la palabra. Como ya hemos dicho, el lenguaje del niño sólo puede regular sus procesos motores si los procesos nerviosos subyacentes al lenguaje son más móviles y

más concentrados que los procesos nerviosos en que se basan las reacciones motoras. Pero las conexiones del lenguaje del niño oligofrénico son aún menos móviles que sus reacciones motoras, y se convierten con facilidad en formas estereotipadas.

Podemos dar dos ejemplos que ilustran este fenómeno. Se pide a un niño oligofrénico que reaccione ante la señal roja apretando con la mano, y a la señal verde sin apretar. Durante cierto tiempo el niño seguirá bastante bien estas instrucciones. Después se cambian las condiciones del experimento y se le pide al niño que responda con la palabra «debo» cuando aparezca la señal roja, y con las palabras «no debo» cuando aparezca la señal verde. Al realizar dicha tarea, el niño suele perder el orden correcto de las reacciones, alternando monótonamente las respuestas «debo»-«no debo», independientemente de las señales. A veces se atiene a una de las dos respuestas y repite todo el tiempo «no debo»-«no debo», o repite un único estereotipo de lenguaje sin que haya ninguna señal.

En todos estos casos los procesos nerviosos en que se basa el lenguaje son tan inertes, que las propias reacciones verbales se vacían fácilmente y pierden su significado. Los procesos verbales del niño oligofrénico se transfieren a menudo a un estereotipo inerte, y esta es una de las razones esenciales de que no puedan regular sus acciones.

Para concluir, podemos resumir brevemente las diferencias entre los procesos nerviosos superiores del niño mentalmente retrasado y la actividad nerviosa superior de su coetáneo normal.

Las formas complejas de la actividad nerviosa superior del niño normal se forman en el curso de la comunicación con los adultos; en este proceso, el lenguaje es asimilado y pronto se transforma establemente, de medio de generalización, en instrumento de pensamiento y en instrumento para regular el comportamiento. Puede decirse que cada acción aislada del comportamiento se forma en el niño normal con la participación del lenguaje, que sistematiza la experiencia anterior y dirige el comportamiento activo.

El fenómeno es completamente distinto en el caso del niño retrasado. Durante el desarrollo, también este niño asimila el lenguaje, pero los procesos nerviosos en que se basa muestran desviaciones patológicas y no permiten la aparición de sistemas complejos y móviles de conexiones, necesarios para el normal funcionamiento del lenguaje. Las

conexiones del lenguaje del niño retrasado no revisten, por lo tanto, ese papel activo necesario para la formación de la actividad intelectual y para la regulación del comportamiento.

Los rasgos que caracterizan al niño retrasado son: trastornos en la participación del lenguaje en la formación de procesos mentales complejos, y deficiencias en las funciones reguladoras y generalizadoras.

II

Los estudios sobre el aprendizaje en la U.R.S.S. desde 1900 a 1960

D. N. Bogoyavlensky-N. A. Memchinskaya

La psicología del aprendizaje desde 1900 *a* 1960 *

En la obra citada en nota, los principales psicólogos rusos resumieron los resultados de las investigaciones efectuadas en los últimos cincuenta años en varios campos de la psicología. Cierto número de esos ensayos atañe directamente a los educadores. Se trata de estudios sobre la formación de las acciones mentales, sobre las diferencias individuales, sobre las aptitudes, sobre las "actitudes" y la personalidad, sobre el desarrollo de las capacidades expresivas, sobre la memoria y el pensamiento. En este contexto, el ensayo de Bogoyavlensky y de la Menchinskaya se refiere directamente a los procesos de aprendizaje. El ensayo está dividido en dos partes: un perfil general relativo al desarrollo de la psicología de la educación, y un examen más detallado de los diversos proyectos de investigación.

La parte introductoria del capítulo I del ensayo, referente al período anterior a 1930, puede resumirse en breve.

A comienzos del siglo, en Rusia como en otros lugares, se desarrolló un especial interés por la psicología de la educación; entre 1906 y 1916 se celebraron cinco congresos nacionales sobre el tema. Se hicieron muchos esfuerzos por enlazar la psicología con la vida práctica, pero también existía una tendencia a contraponer la psicología teórica y la aplicada y a sustituir con esta últi-

* El ensayo se publicó en *Ciencia psicológica en la URSS*, vol. II, Moscú, 1960, págs. 286-336.

ma a la pedagogía. Un ejemplo de esto fue el trabajo de A. P. Nechaev, que desvalorizó la pedagogía sosteniendo que todos los problemas concernientes al aprendizaje en la escuela debían ser afrontados por la psicología experimental. En este período, N. E. Rumiantsev sostuvo que la psicología debía absorber a la pedagogía; la escuela no debía considerar como punto de partida los programas y los métodos prefijados, sino que había que partir de las necesidades del alumno. Semejante tendencia hacia una educación "centrada en el niño" estaba directamente ligada con la teoría de la educación libre, que por aquella época dominaba en pedagogía.

Las investigaciones publicadas en Rusia durante aquel período trataron de imprimir una orientación sistemática a la pedagogía y de ayudar a los enseñantes a organizar el proceso educativo. Pese a las divergencias existentes en torno a cuestiones esenciales, estas investigaciones poseían una característica común: aplicaban datos extraídos de las investigaciones de psicología general a los hechos de la vida escolar, por un camino simplemente deductivo. La consecuencia fue, que los resultados no correspondieron jamás a la pretensión de los psicólogos de proporcionar bases para el proceso educativo.

En los primeros decenios del siglo, Nechaev y otros, realizaron investigaciones sobre esos procesos mentales que constituyen las condiciones internas del aprendizaje, o sea sobre la percepción, la imaginación y la memoria. Se hicieron intentos de dividir a los escolares en grupos según las características específicas de sus procesos mentales. Nechaev y sus colegas trataron, además, de estudiar las variaciones en los procesos mentales y en las características de la personalidad con relación a la edad y a los intereses observados en los niños. En este período, algunos psicólogos sintieron la necesidad de volver a orientar la psicología de la educación hacia el estudio de los procesos mentales del niño durante la ejecución de las tareas; esta tendencia es evidente en los escritos de M. M. Rubinstein [1].

En los años veinte, después de la revolución socialista, se inició una profunda discusión sobre los objetivos de la psicología de la educación y sobre el puesto que le compete en el ámbito de la ciencia de la educación. P. P. Blonsky afirmó que la psicología de la educación debía sacar de la psicología teórica elementos importantes para la educación, y que había que discutir, por otra parte, las necesidades de la sociedad en el terreno educativo, desde el punto de vista de su correspondencia con las leyes que rigen la vida mental. A este enfoque se opuso L. S. Vygotsky, el cual puso de re-

[1] A. P. NECHAEV, *La psicología experimental contemporánea y sus relaciones con la enseñanza escolar*, vol. I, Petersburgo, 1909; M. M. RUBINSTEIN, *Rasgos de psicología de la educación en relación con la psicología general*, Moscú, 1913.

lieve la inutilidad de tomar en consideración secciones enteras de la psicología general; en relación con el segundo punto, sostuvo que las necesidades de la educación no pueden identificarse sin seguir una orientación científica, y que ésta era la tarea de la pedagogía teórica. Al afirmar la necesidad de una ciencia propia de la psicología de la educación, Vygotsky afirmaba que debía desarrollarse una aproximación experimental a la psicología de la educación; esta aproximación habría tenido que convertirse en una rama autónoma de la psicología.

Tras la revolución socialista se volvieron a examinar —dándoles nuevas dimensiones— muchos conceptos psicológicos. La campaña contra el verbalismo en las escuelas, el intento de desarrollar la enseñanza de materias prácticas, todo eso se reflejó en la psicología de la educación. En las clases que dio en 1918 Rumiantsev [2] sobre la psicología de la educación, pueden observarse cambios de orientación por influjo de las ideas progresistas sobre el aprendizaje consciente expuestas por los demócratas revolucionarios rusos Herzen y Dobroliubov y elaboradas por K. D. Ushinsky. Las nuevas necesidades a las que debía responder la psicología de la educación ampliaron las perspectivas de investigación. La obra de Vygotsky (*Psicología de la educación*, 1926) tuvo decisiva importancia para determinar posteriores desarrollos; sin embargo, a causa de la falta de datos experimentales, Vygotsty se encontró a menudo ante una fractura entre las tesis de la psicología general y la práctica de la enseñanza. En este período se hacía una interpretación demasiado simplista de las bases psicológicas de las diferencias individuales, y además se aventuraban con frecuencia tesis contradictorias sobre la educación. Como justificación psicológica de varios tipos de reforma —entre ellos el plan Dalton— se presentaron teorías generales sobre el pensamiento como "resolutor de problemas" y sobre el papel que las dificultades tienen para estimular el pensamiento. El método consistente en utilizar palabras "enteras" para enseñar a leer, se aceptó como básico por los psicólogos que aceptaban las tesis sobre el carácter "total" de la percepción en los niños.

Distintos psicólogos sostenían orientaciones pedagógicas contradictorias. Algunos eminentes expertos de pedagogía de la educación afirmaban la necesidad de usar material visual en la enseñanza, ya que se adapta a la concreción del pensamiento en el niño, mientras que otros sostenían que era perjudicial, ya que el pensamiento se ve estimulado por las dificultades y los métodos visuales eliminan las dificultades. Tal discusión arbitraria sobre los fundamentos psicológicos de los diversos métodos educativos resultaba inevitable en aquella eta-

---

2 N. E. RUMIANTSEV, *Psicología de la educación*, Petersburgo, 1918.

pa. cuando la investigación sobre los procesos mentales del niño era aún deficiente.

Por los años treinta, Blonsky, Vygotsky y sus colegas empezaron a efectuar investigaciones sobre los procesos mentales del niño, y ello planteó nuevos problemas teóricos a la práctica educativa. Una tendencia característica de dicha investigación fue el estudio de las funciones mentales consideradas en sus recíprocas relaciones, y no aisladamente; citamos a este propósito la obra de Blonsky, *Memoria y pensamiento,* publicada en 1935[3]. Así se llegó a ampliar el concepto de función mental, y se presentó el problema del proceso de transición de una función a otra. En especial Blonsky puso de relieve esos "momentos de transición" en los que es difícil distinguir la función implicada; así, puso de relieve un punto que tuvo notable influencia sobre el contenido de los conceptos elaborados por la psicología de la educación. Blonsky había destacado ya el concepto de "asimilación", que después asumió un papel fundamental. Blonsky observó que no se debe confundir la asimilación con la memoria, ya que la primera implica no sólo la segunda, sino también una capacidad de control y corrección. Estudiando el proceso de asimilación de las materias escolares por los alumnos, estableció una serie de etapas en dicho proceso.

Blonsky se interesó también por la relación existente entre conocimiento y pensamiento. Postuló que el conocimiento es una condición necesaria del pensamiento, pero que sin embargo el pensamiento no es simplemente una reproducción del conocimiento; se desarrolla sólo en una etapa superior del desarrollo de la memoria —cuanto mayor es el conocimiento, mayor la capacidad de razonamiento—. Distinguió también la memoria y el pensamiento, avanzando la hipótesis de que los sujetos empiezan a pensar cuando el hábito o el conocimiento anterior demuestran su insuficiencia. Desarrollando más estas ideas, Blonsky afirmó repetidamente que la "habilidad" en el pensar depende del grado de habituación a una tarea y del grado de dificultad, sosteniendo estas tesis en muchas investigaciones. Los datos obtenidos permitieron establecer que las diferencias de "habilidad" en la solución de problemas pueden encontrarse no sólo en sujetos de edad y desarrollo intelectual distintos, sino también en el mismo sujeto, según el grado de dificultad de los problemas. Esta proposición, aunque no sea fundamental para el trabajo de Blonsky, adquirió después una gran importancia en la psicología del aprendizaje.

En su obra *Pensamiento y lenguaje,* publicada en 1934[4]. Vygotsky planteó el problema del estudio del pensamiento en el proceso de aprendizaje e inició un

---

3 P. P. BLONSKY, *Memoria y pensamiento,* Moscú, 1935.

4 L. S. VYGOTSKY, *Escritos escogidos de psicología,* Moscú, 1956.

nuevo examen del proceso de formación de los conceptos. Vygotsky y sus colegas estudiaron la formación de los conceptos presentados durante la enseñanza, iniciando así el estudio del aprendizaje de los conceptos. Una de las primeras investigaciones en este sentido fue la de Zh. I. Shif. El primer problema planteado fue el de la relación entre la asimilación de los conceptos científicos y la de los llamados conceptos "corrientes", adquiridos al margen de toda enseñanza sistemática; dicho problema había asumido para Vygotsky un papel fundamental dentro del ámbito del problema más amplio de las relaciones entre sistemas de conceptos. Vygotsky subrayó la importancia de investigar la formación de los conceptos durante el aprendizaje escolar (opuesto al experimento artificial), porque en estas condiciones toda nueva etapa en el desarrollo de la generalización se basa sobre las generalizaciones de cada etapa anterior.

En varias investigaciones, Vygotsky demostró cómo se transforman las relaciones que ligan el concepto con el objeto y cómo se generalizan las relaciones entre conceptos. En especial, subrayó la importancia de la formación de sistemas de conceptos en el proceso de enseñanza, problema que después se estudiaría ampliamente.

Además, Vygotsky efectuó un análisis experimental y teórico del problema general de las relaciones entre aprendizaje y desarrollo, y avanzó, en un estudio publicado en 1934, una serie de propuestas que aún hoy conservan toda su importancia[5]. La idea de que, en el proceso de aprendizaje, el desarrollo mental provocaba un cambio hacia niveles de pensamiento cualitativamente distintos, abrió nuevas perspectivas a la investigación sobre los procesos de aprendizaje.

Caracterizando las etapas del desarrollo mental, Vygotsky cometió, sin embargo, el error de distinguirlas a la luz de la "teoría del desarrollo cultural". Tomando como punto de partida la proposición según la cual los procesos mentales de los niños son reorganizados en el momento de la asimilación de una cultura (la suma de los desarrollos históricos del conocimiento), postuló que para dicha reorganización es esencial efectuar una transición de formas de comportamiento directas, "naturales", a formas "indirectas" (esto es, basadas en símbolos, en actos "culturales"). Contraponiendo el desarrollo orgánico al funcional, afirmó que mientras en el primer caso se perfecciona el sistema nervioso, en el segundo se perfeccionan los modos de comportamiento. Según la teoría del desarrollo cultural, la asimilación del conocimiento o de las operaciones se despliega en varias etapas: la primera

---

[5] Se trata del primer estudio de este volumen, que ilustra la teoría de Vygotsky sobre la compleja interdependencia dinámica del aprendizaje y del desarrollo y expone el concepto de "zona de desarrollo potencial" (N. del T.).

es la reacción natural sin uso de símbolos (por ejemplo, en la aritmética, percepción directa de la cantidad, sin contar), en la siguiente se usan símbolos externos (por ejemplo, contar con los dedos) y, por último, el símbolo es interno (por ejemplo, se cuenta con la mente); ocurre como si los métodos externos se transformasen en métodos internos que constituyen, ahora, las reacciones internas. Contraponer el desarrollo orgánico al funcional significa, no obstante, esquematizar el proceso del desarrollo y establecer de modo erróneo la transición de las etapas inferiores a las superiores en la asimilación del conocimiento. En efecto, esta transición no significa que una acción pierda su carácter de acción externa sobre los objetos y queda asimilada en el lenguaje. La asimilación del lenguaje transforma el carácter de la acción sobre los objetos; no se verifica una simple interiorización de una acción externa, sino una *reorganización* de la acción del niño sobre los objetos *con ayuda del lenguaje.* Al descuidar este aspecto, Vygotsky sostuvo que el alumno no capta inmediatamente las nociones abstractas (u operaciones), sino que procede a asimilarlas mediante las acciones sobre los objetos. Pero esto no significa que la acción sobre los objetos sea específica del primer período de la asimilación del conocimiento. Como han demostrado investigaciones posteriores, hay una relación dinámica entre la acción sobre los objetos y el pensamiento, y en un nivel superior de transformación del pensamiento es posible siempre una vuelta a la acción sobre los objetos. La cuestión de la transición del pensamiento a la acción sobre los objetos es de capital importancia para la educación politécnica.

A este propósito, Blonsky reveló que hay diversas relaciones entre pensamiento y acción en la solución de cualquier problema; normalmente, hay una transición de la acción al pensamiento o viceversa, pero, a veces, hay sólo acciones, y otras veces, éstas están suplantadas por el pensamiento. Blonsky subrayó que dicha relación está determinada no sólo por la edad y el desarrollo intelectual, sino que depende de modo notable de la dificultad de las tareas, y por eso cambia en el mismo sujeto, en función de los problemas propuestos.

Cuadro general del desarrollo de la psicología de la educación desde 1930

A comienzos de los años treinta se dieron importantes pasos hacia el esclarecimiento científico del problema de la psicología de la educación. Pero los progresos se produjeron lentamente; el desarrollo de la ciencia psicológica se vio obstaculizado en este período por la adopción acrítica de teorías de los psicólogos burgueses y por la amplia difusión de la psicometría. En los trabajos que se publicaban no siempre era posible distinguir las verdaderas investiga-

ciones psicológicas de los razonamientos pseudocientíficos, de la psicometría y de los meros hechos. Muchos psicólogos trataron de elaborar tests para determinar el nivel de inteligencia de los escolares y «medir» sus progresos en la escuela.

El Laboratorio Central de Educación, creado por aquellos años en Moscú, trató de analizar las causas de los fracasos escolares de los alumnos, emprendiendo «investigaciones» de amplio alcance que aspiraban esencialmente a encontrar coeficientes de relación entre los éxitos escolares y otros factores, como la cantidad de espacio disponible para los niños y la cantidad de carne que comían. Semejantes «investigaciones» sustituyeron a los verdaderos estudios científicos sobre los niños. En las escuelas predominaban los psicómetras, que desplegaban sus actividades aislándose de los enseñantes y del trabajo escolar. Tampoco los psicólogos desarrollaron otros métodos basados en una comprensión científica de los niños, para oponerlos al perjudicial método de los tests. Esta posición cambió de raíz después de la resolución del P.C.U.S. del 4 de julio de 1936 «*Distorsiones del sistema de educación pública causadas por la psicometría*» [6]. Esta resolución, que condenaba la teoría y la práctica de la psicometría, determinó con su excepcional autoridad, el desarrollo de la psicología científica y sobre todo de la psicología de la educación. Los psicólogos se entregaron a una radical revisión de las bases de su ciencia y empezaron a tratar de eliminar las proposiciones no marxistas y pseudocientíficas profundamente enraizadas en la psicología.

Se concedió especial atención a la crítica de la ley «principal» de la psicometría, según la cual el desarrollo del niño está determinado fatalmente por dos factores, hereditariedad y ambiente inmutable. Fue necesario estudiar las transformaciones que se producen en la mente del niño por influjo de los cambios de los sistemas educativos; en especial, fue necesario aclarar cómo los métodos de enseñanza y el contenido de las nociones determinan las características psicológicas del aprendizaje, y cuál es el significado de la actividad de los propios alumnos durante el aprendizaje. Se hizo evidente la necesidad de un replanteamiento crítico del concepto de edad; había que revisar la idea de los standards de edad rígidos e inmutables que

---

6 A. V. Poliakova, *Decisiones del partido sobre la administración escolar*, Moscú, 1930.

acompañan necesariamente a los principios de la psicometría, y cuyo uso elimina en realidad el concepto de desarrollo. Las características de edad de la mente del alumno se determinaron en estrecha relación con la naturaleza de la educación y de la enseñanza, con las etapas específicas del aprendizaje, con las experiencias que el niño adquiere en el curso de la vida.

Asumió un papel fundamental en la teoría psicológica la afirmación de que los procesos mentales no se limitan a manifestarse, sino que se forman durante la actividad (esta afirmación la hizo S. L. Rubinstein en 1943 y posteriormente la desarrolló en su obra *Fundamentos de psicología general* [7]) Actuó como un estímulo para el progreso de la investigación sobre el desarrollo y la formación de los procesos mentales en diversas condiciones de actividad. Investigaciones de este tipo condujeron a una distinción más clara de los objetos y tareas específicas de la psicología del aprendizaje y de la psicología general. Se estableció que el objeto de estudio es el modo en que la actividad de los alumnos viene determinada por la educación, y se definió que la meta era descubrir las leyes psicológicas que rigen dicho proceso.

Esta interpretación de las metas de la investigación llevó al estudio de la actividad mental como actividad de seres humanos, y no como manifestación de funciones mentales abstractas; es decir, actividad de hombres activos que viven en condiciones histórico-sociales específicas y que están dirigidos por objetivos e intenciones socialmente condicionados; desde este punto de vista, la actividad mental era considerada como un único proceso dinámico.

El estudio de la actividad como proceso comenzó a desempeñar un papel clave, y los psicólogos empezaron a pensar que sólo el método genético permitiría estudiar este proceso en las condiciones normales de aprendizaje. El paso del estudio de las funciones separadas al estudio de la actividad real y completa, abrió vastas perspectivas a la psicología de la instrucción, a causa del posible uso de los resultados de la investigación *en la práctica escolar*.

En este período surgió la importante cuestión de las relaciones existentes entre psicología de la educación y pe-

---

[7] S. L. Rubinstein, *Fundamentos de psicología general*, Moscú, 1940, 2.ª Ed. 1946, y A. N. Leontiev, *Psicología y pedagogía*, en *SP*, 1937, núm. 2.

dagogía. Se corrigió la opinión anterior según la cual la psicología constituiría el campo de trabajo de la pedagogía, y se subrayó que la psicología de la educación *se basa en la pedagogía* porque estudia el desarrollo mental de los niños mientras éstos se crían y educan. Se estableció que no le competía ocupar el puesto del enseñante para guiar el proceso educativo en la escuela, sino ayudarlo estudiando, con métodos científicos, el proceso del aprendizaje.

Durante mucho tiempo, el trabajo práctico de los psicólogos en las escuelas se había interrumpido, por lo que fue necesario buscar un nuevo método de estudio de los niños. Dejando a un lado el método de los tests, los psicólogos empezaron a desarrollar métodos de observación, discusión y experimentación, dedicando una atención especial al mejoramiento del experimento natural [8]. El «principio de las secciones cruzadas» se aplicó ampliamente en la forma usada en la psicología genética (comparación de datos referentes a niños de edades distintas). Los psicólogos que investigaban el proceso de aprendizaje comenzaron también a estudiar en los mismos niños, procesos mentales durante etapas sucesivas de aprendizaje, consiguiendo así una sólida base para distinguir los cambios que se producen en la mente del niño a consecuencia de la enseñanza impartida. Con tal fin se elaboró un nuevo tipo de experimento natural «el experimento de enseñanza», durante el cual los propios psicólogos enseñaban y formaban nociones, habilidades o hábitos, acoplando en el curso de los experimentos el estudio y la acción [9].

En 1936-37, la investigación sobre la psicología del aprendizaje había alcanzado notable desarrollo; el problema central era el «proceso de adquisición del conocimiento en todos sus aspectos». Se indagó el proceso de la comprensión introduciendo cambios en el material escolar, se indagó el proceso de asimilación de los conceptos. Se trató de entender cuáles operaciones de pensamiento se producen durante el estudio de las materias fundamentales; se investigó la solución de los problemas y la formación de

---

[8] Es decir, el experimento efectuado en la escuela dentro de las condiciones normales de enseñanza y aprendizaje (N. del T.).

[9] N. A. MENCHINSKAYA, *Psicología del aprendizaje de la aritmética*, Moscú, 1955; S. L. RUBINSTEIN, *Pensamientos sobre la psicología*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 34, 1940.

las habilidades y de los hábitos; se estudiaron los errores cometidos por los alumnos, con el fin de descubrir su naturaleza psicológica y determinar los requisitos psicológicos fundamentales para una asimilación más eficaz. Se estudiaron las motivaciones, el papel de las alabanzas en el proceso de asimilación de las nociones, y así sucesivamente.

Las investigaciones sobre estos temas se difundieron en mayor medida tras la creación, en 1944, de la Academia de Ciencias Pedagógicas. La colaboración de los psicólogos académicos, por un lado, y de cuantos se interesaban por la metodología y la didáctica, por otro, facilitó el debate y la elección de los proyectos de investigación más importantes para la escuela. Durante esta investigación los psicólogos se adueñaron de técnicas para el estudio de las características específicas del aprendizaje, empezaron a analizar la experiencia de los enseñantes desde un punto de vista psicológico, y al mismo tiempo se acercaron a la solución de los problemas formulados por la resolución del P.C.U.S. sobre la escuela primaria y media del 5 de septiembre de 1931: «Concentrar el trabajo de las más importantes instituciones de investigación sobre el estudio y la generalización de la experiencia acumulada en el curso del trabajo práctico realizado en la escuela» [10].

En las investigaciones referentes a la psicología del aprendizaje existe una tendencia evidente a subordinar la investigación a la lógica, y por consiguiente a buscar los elementos de regularidad presentes en *diversos* procesos mentales, o, más concretamente, en diversos aspectos de la actividad cognoscitiva de los alumnos *en una específica esfera* de conocimiento. Así, la psicología del aprendizaje puede subdividirse en varias ramas: «psicología del aprendizaje de la lectura», «psicología del aprendizaje de la aritmética», etc., cada una de las cuales se basa en una serie de investigaciones, a veces generalizadas en monografías.

Por lo tanto, la atención no se centraba sobre las leyes generales que rigen la asimilación del material escolar por alumnos de distinta edad y en distintas etapas de aprendizaje, sino sobre leyes parciales específicas relativas a la asimilación de material con un contenido específico. Por consiguiente, los psicólogos ponían de relieve las ventajas de un particular método de enseñanza para una disciplina

[10] A. V. POLIAKOVA, *Decisiones del partido sobre la administración escolar*, cit.

particular, pero no se interesaban por las teorías generales de la enseñanza.

Puede decirse que en el período de 1936 a 1950 se desarrollaron notablemente investigaciones específicas en el campo de la psicología del aprendizaje. En eso consiste la fuerza y la debilidad de este período. La consecuencia positiva de todo ello fue que los psicólogos, que estudiaban aspectos especiales de la actividad escolar, proporcionaron una notable contribución a la construcción de una base científica para la enseñanza de las materias examinadas. El aspecto negativo consistía en dejar a un lado el problema de las leyes generales que rigen el pensamiento del niño en el proceso de adquisición de nociones, y en prestar escasa atención a la teoría general del aprendizaje. Por lo tanto, durante mucho tiempo no se hizo gran cosa para proporcionar una orientación general a la psicología de la educación y en particular a la psicología del aprendizaje (aunque en el período prerrevolucionario había existido una intensa orientación en este sentido). Pero es indudable que muchas investigaciones sentaron las bases de una nueva y más profunda generalización.

Las reuniones científicas que se celebraron en 1950, dedicadas a las teorías fisiológicas de Pavlov, tuvieron una importante influencia sobre el progreso de la psicología del aprendizaje. La asimilación de la teoría de Pavlov y los intentos por utilizar sus ideas (sobre la asociación, sobre la sistematización, sobre las relaciones entre el primer sistema de señales y el segundo, etc.) permitieron poner de relieve algunos de los más importantes problemas. Sobre la base de una amplia gama de material, salieron gradualmente a la luz las leyes generales del aprendizaje y empezó a delinearse el cuadro general de una teoría del aprendizaje. Los aspectos generales de la psicología del aprendizaje contemporáneo pueden ilustrarse describiendo algunos de sus elementos esenciales.

La aplicación del principio genético, o sea, el estudio de los fenómenos durante el desarrollo, es fundamental para todas las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje. Todos los investigadores están interesados por teorías de este género: cómo se produce la transición del no conocimiento al conocimiento, a través de qué etapas sucesivas pasa el alumno al asimilar los elementos del conocimiento, las capacidades o los hábitos, de qué modo cambia la capacidad de desarrollar el trabajo escolar, etc.

Nociones y hábitos han sido estudiados tanto en su forma evolucionada (en los adultos) como durante su formación en los niños. Desde 1936, N. A. Rybnikov había emprendido un estudio comparado sobre alumnos de clases distintas, con motivo del aprendizaje de la lectura [11]. Varias monografías se ocupan de la asimilación de una u otra rama del conocimiento y de aspectos particulares de la enseñanza escolar: por ejemplo, el aprendizaje de la lectura [12], el desarrollo de la capacidad de escribir [13], el aprendizaje de la aritmética [14] y de la capacidad de silabear [15].

En las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje, la edad de los alumnos no se separa de la etapa de aprendizaje, es decir, se comparan datos referentes a alumnos de clases distintas y, por lo tanto, de edades diversas; no se tienen en cuenta las variaciones mínimas de edad entre alumnos de la misma clase.

Una característica de todas las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje es que se centra la atención en las etapas *cualitativamente nuevas* en la asimilación de las nociones y de los hábitos. Este principio, aplicado a los hábitos, fue formulado por L. M. Shvarts del modo siguiente: «El desarrollo de un hábito no es sino el modo en que un método es sustituido por otro más eficaz; se observa así un cambio cualitativo de los hábitos» [16]; como observa Shvarts, el método anteriormente elaborado no desaparece, sino que queda transformado. Toda nueva etapa del desarrollo de un hábito está caracterizada por ciertos métodos predominantes, pero éstos no son siempre los que originan métodos de cualidad superior. «Al contrario —anota Shvarts—, en cada etapa de desarrollo de un hábito es posible observar normalmente los primeros indicios de méto-

---

11 N. R. RYBNIKOV, *El comportamiento del escolar contemporáneo en la lectura en la escuela elemental y media*, Moscú, 1936.

12 L. M. SHVARTS, *La psicología del comportamiento en la lectura*, Moscú, 1941.

13 E. V. GURIANOV, *Desarrollo del aprendizaje de la escritura*, Moscú, 1940; E. V. GURIANOV, *Las bases psicológicas de los trastornos en el aprendizaje de la escritura*, Moscú, 1948.

14 N. A. MENCHINSKAYA, *Psicología del aprendizaje de la aritmética*, cit.

15 D. N. BOGOYAVLENSKY, *Psicología del aprendizaje del silabeo*, Moscú, 1957.

16 L. M. SHVARTS, *La psicología del comportamiento en la lectura*, cit., pág. 95.

dos más perfeccionados. Pero estos tienen que estabilizarse aún para desarrollarse sobre la base de los viejos y convertirse, a su vez, en métodos usuales, dominantes; esto ocurre sólo cuando alcanzan cierto nivel de desarrollo y relegan al fondo los métodos antes dominantes».

Esto se aplica igualmente (si no más) al aprendizaje. Todas las investigaciones sobre el tema han sacado a la luz formas específicas de relación entre las nociones antiguas (o sus métodos de aplicación) y las nuevas, un paso de un nivel inferior de asimilación a otro superior, la aparición de «nuevos brotes» y su sucesivo desarrollo. Se ha averiguado que las etapas o niveles [17] de asimilación del conocimiento y de los hábitos dependen no sólo de la edad y del nivel de desarrollo escolar, sino también de la etapa alcanzada en el perfeccionamiento de los métodos de aprendizaje y del contenido del material escolar aprendido.

Este problema se examina en los artículos publicados en 1937 y 1945 por A. N. Leontiev [18] y en los publicados por S. L. Rubinstein [19] y G. T. Ovsepian [20] en 1939; después, el problema halló soluciones experimentales y teóricas.

Sin exageración puede decirse que todas las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje de los últimos 40 ó 50 años han contribuido a aclarar qué el desarrollo mental del niño se realiza a través de los procesos de aprendizaje.

Basándose en el principio genético usado en la psicología del aprendizaje (distinta de la psicología infantil) se han observado cambios en *dos* direcciones: primero, la *complicación* de nociones y hábitos en el paso a etapas superiores de aprendizaje y a material nuevo en el programa escolar; segundo, la *simplificación* de los métodos de razonamiento y de los hábitos en los alumnos al realizar ejercicios con el material viejo.

El interés por la aparición de métodos cualitativamente

---

17 Los términos *etap, stupen* (etapas), uroven (nivel) suelen emplearse normalmente como sinónimos, pero los distintos autores prefieren uno u otro.

18 A. N. LEONTIEV, *Psicología y pedagogía*, cit.; A. N. LEONTIEV, *Hacia una historia sobre el desarrollo mental del niño, en SP*, núm. 4.

19 S. L. RUBINSTEIN, *Etapas del desarrollo de la observación*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 18, 1939.

20 G. T. OVSEPIAN, *El desarrollo de la observación en los niños*, en *Uchenie zapiski im. A. I. Gertsena*, vol. 18, 1939

distintos en la asimilación y la actividad con los materiales escolares está ligado directamente con el hecho de que las investigaciones sobre el aprendizaje son, en realidad, investigaciones sobre la psicología del aprendizaje *consciente;* éstas se oponen por completo a la tendencia investigadora que durante mucho tiempo dominó en este terreno en otros países, basada sobre el conexionismo de Thorndike (variedad de behaviourismo). Es sabido que, en las investigaciones de esta escuela, el proceso de aprendizaje se reduce a la simple acumulación cuantitativa de conexiones entre estímulo y respuesta, y por consiguiente el ejercicio es considerado como un mero adiestramiento mecánico. Al estudiar las leyes fundamentales del aprendizaje consciente, los psicólogos soviéticos sometieron a una serie de críticas las opiniones de los conductistas [21].

Otro aspecto característico de la investigación sobre la psicología del aprendizaje es que ésta no aspira sólo a descubrir las características comunes del proceso de aprendizaje que se hallan en los alumnos de determinada clase, sino también a sacar a la luz las diferencias individuales en este proceso. Ha de observarse que este último aspecto es esencial en casi todos los trabajos de investigación.

En cada clase hay alumnos distintos en cuanto a capacidad de aprendizaje. Algunos progresan muy rápidamente desde un conocimiento menos completo a otro más completo, mientras que en otros este proceso ocupa cierto período de tiempo y se subdivide en una serie de etapas. Es esencial que el investigador que intenta descubrir la naturaleza psicológica del proceso de aprendizaje incluya en su campo de indagación ambos tipos de aprendizaje, aunque no le interese especialmente el estudio de las diferencias

---

21 Estas críticas eran especialmente pertinentes, ya que en los años treinta se habían traducido al ruso muchas obras de Thorndike sobre el aprendizaje, cfr. B. G. ANANIEV, *Análisis de las dificultades en el aprendizaje de la lectura y la escritura,* en *Izvestia APN,* vol. 70, 1955; I. C. EGOROV, *La psicología del error en etapas diversas del aprendizaje de la lectura,* en *Izvestia APN,* vol. I, 1945; L. V. ZANKOV, *Errores en la repetición cronológica de acontecimientos históricos,* en *SP,* 1940, núm. 7; D. G. POMERANTSEVA, *La psicología de los errores en el lenguaje hablado de los alumnos de elemental, Tesis,* Moscú, 1953; N. A. RYBNIKOV, *Los errores en la lectura y ejemplos de cómo considerarlos,* en *SP,* 1939, núms. 8-9; L. M. SHVARTS, *Análisis crítico de las teorías psicológicas de Thorndike,* en *SP,* 1937, núm. 2; N. A. MENCHINSKAYA, *La importancia política de Edward Thorndike,* en *SP,* 1950, número 12.

individuales. De ello se sigue que el psicólogo se ocupa de las dificultades que los alumnos encuentran en el proceso de aprendizaje y de los errores que cometen al asimilar y aplicar las nociones o al formar y usar los hábitos. El estudio del carácter de los errores, su grado de repetición o, por el contrario, la rapidez con que son superados, posibilita el descubrimiento de las características del pensamiento del niño en el proceso de aprendizaje. Además, se han realizado investigaciones sobre las dificultades como problema especial [22].

Por último, un aspecto importante de la investigación es el intento de estudiar no una específica función mental, sino la actividad cognoscitiva determinada por la participación de una entera gama de funciones mentales (memoria, pensamiento, atención, etc.), o sea, la actividad analítico-sintética.

Sin embargo, en algunas investigaciones se ha centrado la atención sobre procesos mentales diversos y sobre su papel en el proceso de aprendizaje [23]. Aunque éste no sea el sistema aplicado normalmente en las investigaciones sobre el aprendizaje, sin embargo es un sistema correcto.

No debe descuidarse el hecho de que muchas investigaciones de psicología general interesadas por procesos mentales diversos, y, en especial por la memoria, tienen un significado directo para la psicología del aprendizaje. Pertenecen a este tipo, trabajos en los que la memoria es tratada como un aspecto particular de la actividad del hombre. Se encuentran combinadas así tres orientaciones: la de la psicología general, la de la psicología infantil y la de la psicología de la educación (cfr. las obras de P. I. Zinchenko [24], L. V. Zankov [25], A. A. Smirnov [26].

---

22 P. A. SHEVAREV, *Un análisis psicológico experimental de los errores algebraicos*, en *Izvestia APN*, vol. III, 1946.

23 N. F. DOBRYNIN, *Un análisis psicológico de las lecciones*, Moscú, 1952; I. V. STRACHOV, *Psicología de la atención en la escuela*, en *Revista del Instituto de Pedagogía de Saratov*, vol. 18, 1954; M. N. SHARDAKOV, *Rasgos de la psicología del escolar*, Moscú, 1955.

24 P. I. ZINLHENKO, *Reproducción y olvido de nociones en los escolares*, en *Revista del Instituto de pedagogía de Jarkov*, vol. I, 1939.

25 L. V. ZANKOV, *Psicología y pedagogía de la memoria* en *la escuela*, Moscú, 1944; L. V. ZANKOV, *La memoria*, Moscú, 1949.

26 A. A. SMIRNOV, *Psicología de la memoria*, Moscú, 1948.

Podemos ahora reseñar los resultados de las investigaciones sobre varios problemas. Nos limitaremos a los trabajos que se ocupan de los diversos aspectos de la actividad cognoscitiva de los alumnos, o sea, en particular: comprensión, formación de las imágenes y de los conceptos, solución de problemas y formación de capacidades y hábitos. (El problema de las acciones mentales realizadas en el aprendizaje o en la solución de los problemas se tratará en apartados siguientes). Se ha concedido especial atención a las condiciones necesarias para una asimilación eficaz, y en especial a los problemas referentes a la motivación. Se aludirá también a las diferencias individuales que aparecen en el proceso de aprendizaje [27].

Comprensión

La comprensión constituye un momento esencial del proceso de aprendizaje, pero al mismo tiempo es un problema independiente estudiado en muchas investigaciones. El problema se ha afrontado de varios modos, según los diversos materiales: estudios sobre la comprensión de los principios y las leyes de varias ciencias (matemáticas, ciencias naturales, historia, etc.), comprensión del lenguaje escrito y hablado, comprensión de textos en la lengua materna y en lenguas extranjeras, etc.

Aunque en varios tipos de actividad se encuentran específicas características de comprensión, se han formulado varias propuestas atendiendo a la naturaleza psicológica de la comprensión.

La comprensión adquiere un carácter diverso (como la psicología determinó hace tiempo) según el nivel de dificultad de la tarea cognoscitiva a realizar. Por ejemplo, la comprensión «directa» (que se verifica inmediatamente en el proceso de percepción) puede distinguirse de la comprensión «indirecta», que se verifica en el curso del tiempo y que necesita para estabilizarse una serie de operaciones de pensamiento. Los investigadores se han interesado so-

[27] Las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje no se ocupan sólo de estos problemas, pero estos problemas han sido objeto de la mayoría de las investigaciones y han constituido un motivo de interés principal para muchos investigadores.

bre todo por el segundo aspecto. Los cambios en el curso de este proceso se han observado desde dos puntos de vista: cambios en la comprensión del mismo material escolar según las etapas de aprendizaje, o sea, en alumnos de distintas clases; y, paralelamente, los cambios que se verifican en el proceso de comprensión del mismo alumno a consecuencia del trabajo sobre determinado material. En ambos casos se han comprobado algunas etapas de comprensión.

Muchos datos sacados de la investigación demuestran que en la etapa inicial la comprensión tiene un carácter indiferenciado, general; que después distingue aspectos específicos y peculiares del objeto estudiado, y que por último se realiza la comprensión de la totalidad.

Al estudiar la comprensión de un texto extranjero difícil por adultos, A. N. Sokolov observó que se forma una vaga conjetura sobre el contenido general del texto, en relación con el significado específico de la primera palabra; después se verifica una diferenciación y una especificación del significado de las palabras; y, por último, en la tercera y última etapa, se producen conjuntamente las diferenciaciones del significado general de las palabras y la determinación precisa del significado general de las frases o párrafos leídos.

Se han comprobado análogos cambios en el proceso de la comprensión, en relación con otros materiales de géneros bastante distintos. Pensamos en el proceso de comprensión de los mecanismos estudiado por S. A. Zhekulin en los alumnos de la X clase (16-17 años) y en los adultos. Los experimentos han demostrado que los sujetos, tras haberse familiarizado con un objeto (es decir, tras haber decidido que el objeto servía para una tarea técnica, que era un «instrumento»), entraban en una fase de análisis y de síntesis parcial del objeto. En ese momento distinguían y reconocían las diversas partes del instrumento (en cuanto adecuado para cierto uso). En esa etapa se formaban conjeturas sobre los principios de su funcionamiento. Tras una serie de pruebas, los sujetos llegaban a concebir un sistema único de interacción entre las partes del mecanismo y alcanzaban la etapa final de la «síntesis general», por usar las palabras del autor. Se han encontrado cambios en el mismo sentido en la comprensión de los principios y de las dependencias funcionales de las matemáticas en alum-

nos de clases distintas[28], en el estudio de la historia[29] y así sucesivamente.

El hecho de que se encuentren las mismas etapas fundamentales con relación a materiales diversos indica que nos hallamos ante regularidades generales que tienen su base fisiológica en las leyes de generalización y diferenciación establecidas por Pavlov.

¿Qué procesos posibilitan una comprensión completa? Esta interrogante ha atraído la atención de muchos investigadores.

L. I. Kaplan, al analizar la comprensión de un texto científico por alumnos de las clases superiores y por adultos[30], ha demostrado que cuando los sujetos leen un texto y tratan de comprender su significado, no reproducen el texto del modo que está escrito, sino que reconstruyen su aspecto verbal. En lugar de las palabras del texto —observa el autor—, el lector piensa en otras palabras que tengan un significado parecido. En el proceso de comprensión se da, pues, una actualización de las conexiones o asociaciones formadas con anterioridad y la inclusión de nuevas conexiones en el sistema formado precedentemente; así es posible llegar a la comprensión. Pavlov afirmó que la comprensión es el «uso» de las conexiones precedentemente adquiridas, y dicha definición indica con bastante precisión la esencia del proceso descrito.

Las investigaciones han demostrado que la comprensión es difícil cuando implica la disociación de dos universos de asociaciones: uno subordinado a la intención del autor, el otro basado sólo en la experiencia anterior del alumno que lee el texto. Este problema se presenta en especial respecto a las artes. El proceso mediante el cual los niños comprenden la alegoría o la metáfora ha interesado de modo especial a los investigadores, porque en este caso nos enfrentamos con un doble significado —el directo y el traspuesto—; el primero está presentado inmediatamente

---

28 V. N. Kulikov, *La comprensión de las dependencias funcionales (ejemplos y problemas en la IV clase)*, *Tesis*, Moscú, 1952; A. D. Vinogradova, *Comprensión y asimilación de las dependencias funcionales en matemáticas en alumnos de las clases IV, V y VI*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 96, 1954.

29 V. V. Bogoslovsky, *Comprensión de la causalidad histórica por los alumnos de la IV a la VII clase*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 94, 1954.

30 L. I. Kaplan, *Análisis psicológico de la comprensión de un texto científico*, *Tesis*, Moscú, 1953.

en la situación externa, mientras que el segundo es producto de una generalización. El estudio del proceso de comprensión de los significados traspuestos permite observar algunas características de la actividad de pensamiento del niño y descubrir las relaciones existentes entre los componentes concretos y los abstractos [31].

Investigaciones individuales y de grupo fueron realizadas por A. P. Semënova en trabajos publicados en 1941, 1948 y 1954 [32]; por un grupo de investigadores del Instituto de Psicología de Ucrania, que publicaron su trabajo en las actas del Instituto (v. V.) en 1956 y en ponencias anteriores [33]; y por E. N. Hopfenhaus [34]. Estas investigaciones han demostrado que las etapas iniciales están regidas por el contenido visual de las imágenes (por ejemplo, una fábula es comprendida según su contenido externo, directo), mientras que el contenido general, en un primer momento, no transmite el significado generalizado. Además, cuanto más atraído esté el niño por el contenido visual directo, más difícil es, en un primer momento, asimilar el significado generalizado de una imagen. Al mismo tiempo, la única manera de comprender el pensamiento traspuesto (alegoría) es asimilar el contenido específico del trabajo, lo cual a su vez sólo es posible a consecuencia de una interpretación realizada a través del prisma de la experiencia personal. Este punto es examinado en particular por A. F. Yakovlicheva en sus investigaciones sobre la comprensión de un libro por niños de edad pre-escolar [35].

Las investigaciones realizadas han permitido identificar etapas específicas en la asimilación de la transposición del significado en niños de edades diversas, y al mismo tiempo

---

31 El problema de la relación entre imágenes y componentes abstractos durante el estudio de los textos se examinará cuando se describan los problemas concernientes a la asimilación de las nociones.

32 A. P. SEMENOVA, *Las relaciones entre concreción y generalización en la comprensión de significados traspuestos*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 96, 1954.

33 G. S. KOSTIUK, *Tareas alternativas para la psicología soviética*, en *SP*, 1937, núm. 3; G. S. KOSTIUK, *Sobre la génesis de la noción del número en los escolares*, en *Naukovie zapiski Instituta psichologii* vol. I, Kiev, 1949.

34 E. N. HOPFENHAUS, *La comprensión de las formas literarias en los escolares de la clase I*, en *Izvestia APN*, vol. 61, 1954.

35 A. F. YAKOVLICHEVA, *El significado de la interrelación entre texto e ilustraciones en la comprensión de los libros en edad pre-escolar*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, vol. 112, 1955.

han demostrado que el mismo alumno puede obtener resultados distintos según el contenido del trabajo.

Los diversos papeles de la experiencia personal y los varios modos en que ésta es utilizada en la percepción de las obras de arte, son analizados en las investigaciones de O. I. Nikiforova[36], que examinan el problema desde el punto de vista de las imágenes y de la reconstrucción mediante la imaginación. Esta autora demuestra que incluso en la percepción de palabras específicas, los sujetos (escolares y adultos) evocan casi siempre imágenes que realizan una «idea individual», personal, de una palabra. En algunos casos la «idea individual» que refleja la experiencia específica del sujeto según las características de su personalidad, se acerca al significado lingüístico general de la palabra, mientras que en otros casos diverge mucho de éste. En este último caso, la saturación emotiva de la imagen «desplaza» la idea de la palabra.

La Nikiforova ha demostrado además la existencia —y descrito diversas etapas— de la reconstrucción de las imágenes en la lectura de obras literarias. Una característica especial del nivel inferior es que las imágenes están «fuera del contexto»; esto ocurre cuando el tema o palabras separadas son evocados en relación con su comprensión, y eso aparta al lector de las imágenes de la obra literaria. En cambio, es característica del nivel superior una precisa reconstrucción de las imágenes descritas en el texto. La Nikiforova observa que las experiencias visuales preexistentes utilizadas en estos casos tienen un carácter distinto: son más generalizadas y diferenciadas y no determinan reminiscencias específicas (como en el nivel inferior).

Un aspecto importante de la investigación sobre la comprensión de los textos es el problema del papel de las ilustraciones o, en otras palabras, el problema de la relación entre percepción y palabra. Las opiniones contradictorias sobre el papel del factor visual, que dominaban en la psicología de la educación, han sido rechazadas, y el problema ha encontrado una clara solución en las investigaciones experimentales contemporáneas. Este tipo de investigaciones empezaron en 1939 en el Instituto Pedagógico de Jarkov y fueron divulgadas posteriormente a través de una ponen-

---

36 O. J. Nikdforova, *El papel de las imágenes en la percepción de las palabras, frases y descripciones*, en *Izvestia, APN*, vol. 7, 1947.

cía de Leontiev publicada en 1947[37]. El autor expresa la opinión de que la función del material visual puede variar según las tareas propuestas en el curso de la enseñanza. Según las condiciones, el material visual puede ejercer influencia positiva, ser inútil o incluso influir negativamente, ya que puede distraer de la tarea fundamental. En los últimos años se ha dado una notable ampliación de la investigación experimental sobre el papel cambiante de la percepción de las ilustraciones en el proceso de comprensión de un texto en diversas etapas de aprendizaje y dependiendo de los diversos materiales. Citamos como ejemplo los trabajos de T. G. Egorov y de sus colegas sobre el aprendizaje de la lectura[38], de la Yakovlicheva[39] y de T. V. Kosma[40], que contienen un material sumamente interesante.

El estudio de la comprensión de los textos lleva (más directamente que el estudio de cualquier otro problema) a la investigación de los procesos mentales ligados a otras características de la personalidad infantil. También el estudio de la comprensión de los principios y de las reglas de la aritmética ha demostrado cuán significativos son ciertos aspectos de la personalidad, como la fuerza de voluntad y las actitudes emotivas, que asumen un papel especial en el proceso de la comprensión[41]. En las investigaciones sobre la comprensión de los textos literarios se han presentado mayores oportunidades para estudiar las características de la personalidad. N. G. Morozova ha observado en varias investigaciones[42] que la emoción interviene en el proceso de comprensión de un texto, pero que la actividad

---

37 A. N. Leontiev, *Aspectos psicológicos del aprendizaje consciente*, en *Izvestia APN*, vol. 7, 1947.

38 T. G. Egokov y E. V. Gukianov, *Aspectos de la psicología del aprendizaje de la lectura y escritura*, en *Izvestia APN*, vol. 42, 1952; T. G. Egorov, *El aprendizaje de la lectura*, Moscú, 1953.

39 A. F. Yakovlicheva, *El significado de la interrelación entre texto e ilustraciones en la comprensión de los libros en edad pre-escolar*, cit.

40 T. V. Kosma, *La comprensión de textos literarios descriptivos en los escolares*, en *Actas del Instituto ucraniano de psicología*, vol. II, Kiev, 1950.

41 N. A. Menchinskaya, *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*, cit.

42 N. G. Morozova, *La comprensión del texto*, en *Izvestia APN*, vol. 7, 1947; N. G. Morozova, *Aparición y cambio de los intereses cognoscitivos en la adolescencia*, en *Actas del congreso de Psicología*, Moscú, 1954.

de la personalidad en el curso de la lectura no se limita a esto. Para comprender plenamente un texto no hace falta sólo comprender el pensamiento —lo cual se consigue con ayuda de las palabras—, sino también comprender las ideas del escritor sobre acontecimientos o acciones que aclaran los motivos ocultos.

Morozova, L. V. Blagonadezhina y otros investigadores han relacionado la comprensión con las actitudes del lector ante lo que lee. En las etapas del aprendizaje se han observado variaciones de dichas actitudes. Según los datos citados por Blagonadezhina, los alumnos de la clase V (11-12 años) conservan, en la percepción de una obra literaria, algunas actitudes características de una edad anterior: se identifican con el protagonista de la obra y participan en sus acciones y en los acontecimientos en que se ve envuelto. En el estudio de la literatura en la clase VII (13-14 años) la comprensión de una obra literaria tiene características distintas; los alumnos se concentran menos sobre el héroe principal y se interesan por los personajes secundarios; la participación en las acciones del héroe se relega a segundo plano y el contenido objetivo de la obra se convierte en objeto de conocimiento y determina las actitudes.

Las características esenciales de la personalidad de los alumnos son puestas de relieve por las investigaciones sobre la comprensión de aspectos diversos de una obra literaria; por ejemplo, la investigación de T. V. Rubtsova sobre la comprensión de los personajes literarios por alumnos de la escuela elemental y media [43]; la de D. B. Praisman, que ilustra la comprensión de los motivos del comportamiento de los personajes literarios por los alumnos de las escuelas elementales; y la de D. F. Nikolenko, que analiza la percepción de las situaciones cómicas por los niños [44]. Han de tenerse también en cuenta trabajos como el de T. I. Bochkareva [45] sobre las actitudes de los alum-

---

[43] T. V. Rubtseva, *La identificación por los escolares de las cualidades morales de la personalidad*, en *Actas del congreso de Psicología*, Moscú, 1957.

[44] D. F. Nikolenko, *La percepción de la situación cómica por los niños en sus creaciones literarias*, en *Naukovie zapiski Instituta Psichologii*, vol. I, Kiev, 1949.

[45] T. I. Bochkareva, *Creación de imágenes y comprensión en los adolescentes en función de la adquisición de imágenes literarias típicas*, en *Uchenie zapiski LGPI im. A. I. Gertsena*, volumen 96, 1954.

nos de las clases superiores ante los héroes de la literatura, que proporciona información sobre sus ideales.

El papel de las asociaciones

Los complejos procesos de la asimilación del conocimiento no se limitan, empero, a problemas de comprensión. Los procesos de asimilación del conocimiento se tratan, en la mayoría de las investigaciones, de acuerdo con la teoría de los reflejos como manifestaciones de la actividad analítico-sintética de la corteza a través de las etapas fundamentales de la generalización primaria, de la sucesiva diferenciación y de la síntesis superior. La utilización en estas investigaciones del principio de asociación de Pavlov es sin duda un éxito de la psicología del aprendizaje; dicho principio proporciona un terreno científico a la teoría psicológica y permite el descubrimiento de regularidades en el proceso de aprendizaje, entendido como un todo único.

El primero que estudió el papel de las asociaciones en el trabajo escolar, su constitución y su clasificación, fue P. A. Shevarev. En su obra sobre la naturaleza de los procedimientos algebraicos, publicada en 1941 [46], estableció dos tipos de conexiones: por una parte hay percepciones o acciones unitarias, específicas, singulares, y por otra hay propiedades generales de las percepciones o de las acciones. Shevarev mostró el modo en que se forman las conexiones del segundo tipo, y la importancia que tienen en la actividad escolar de los alumnos. Además, el papel de estas conexiones y su funcionamiento está descrito no sólo en relación con los simples hábitos, sino también respecto a la solución de problemas intelectuales más complejos [47].

Análoga orientación siguieron los investigadores del Instituto de Pedagogía de la Academia de Ciencias Pedagógicas, los cuales han tratado de reinterpretar el concepto de asociación a la luz de la teoría de Pavlov y han considerado la síntesis como formación de las asociaciones y el análisis como su separación o desmembramiento. En las observaciones referentes al aprendizaje en sujetos diversos, ha sa-

[46] P. A. SHEVAREV, *La naturaleza de los procedimientos algebraicos*, en *Uchenie zapiski APN*, vol. 2, 1941.

[47] P. A. SHEVAREV, *Estudios sobre la psicología de las habilidades intelectuales*, en *Izvestia APN*, vol. 80, 1957.

lido a la luz la formación de asociaciones complejas, caracterizada por cambios cualitativos y cuantitativos mediante los cuales un tipo de asociación se transforma en otro en el curso de la enseñanza.

Mientras que estas investigaciones se interesan por las asociaciones referentes a materias particulares, las investigaciones de la sección de psicología del Instituto de Pedagogía de Leningrado, de la Academia de Ciencias Pedagógicas, se interesan sobre todo por la formación de asociaciones «entre las materias», o sea, por las asociaciones que se forman cuando se estudian materias escolares distintas. In. A. Samarin ha elaborado una clasificación de las asociaciones sobre la base del principio de la sistematización, o sea, del proceso de organización de las asociaciones en sistemas.

Los investigadores interesados por la formación y el uso de las asociaciones durante el aprendizaje han atribuido mucha importancia a la movilidad (o sea, la capacidad de los alumnos para reorganizar los sistemas de asociaciones ya formados, y de unir series asociativas procedentes de sistemas distintos para formar otros nuevos[48].

Aprendizaje y aplicación de las nociones

En todas las investigaciones sobre la asimilación de nociones se atribuye gran importancia al examen del proceso de asimilación, en estrecha relación con la aplicación de las propias nociones. Más exactamente, la asimilación y la aplicación de las nociones son tratadas como dos aspectos distintos de un único proceso, ya que los alumnos sólo pueden asimilar completamente lo que tratan de realizar en su actividad escolar y práctica. Por eso, la aplicación de las nociones no sólo permite ver si el conocimiento ha sido realmente asimilado, sino que permite sacarlo a la luz y reforzarlo. Asimilar el material escolar significa ser capaz de usarlo, o sea, de controlarlo. La cuestión presenta también otro aspecto. No se trata sólo de la formación, en los alumnos, de especiales capacidades referentes a la aplicación de las nociones; desde la primera etapa de asimila-

48 In. A. Samarin, *Estudio sobre la organización y movilidad de las asociaciones en la actividad intelectiva de los escolares*, en *Actas del congreso de Psicología*, Moscú, 1954; N. A. Menchinskaya, *Hacia una psicología del aprendizaje*, en *Izvestia APN*, vol. 61. 1954.

ción, las nociones o hábitos por adquirir deben aparecer ante los alumnos como un problema cuya solución depende de su actividad intelectual («Una condición activa del cerebro —ha observado Pavlov— es una de las condiciones para la formación de asociaciones»).

Es sabido, por las investigaciones de psicólogos y metodólogos, que la asimilación pasiva no conduce a este resultado. En la enseñanza práctica, los mejores maestros se sirven de métodos diversos y eficaces para explicar el nuevo material, y la esencia de estos métodos estriba en el hecho de que los alumnos tienen que afrontar sucesivamente una serie de tareas que estimulan su actividad intelectual y esto se convierte en una condición necesaria para el aprendizaje consciente de las nociones.

En la aplicación de las nociones adquieren especial importancia los procesos de análisis y síntesis, y, por tanto, de abstracción y generalización.

Un correcto análisis del objeto de estudio («concreto» o verbal) lleva no sólo a la descomposición de la totalidad en partes, sino también a la abstracción de sus aspectos esenciales. Para distinguir los aspectos esenciales es necesario considerarlos «aspectos», comunes a algunos géneros de objetos, pero no a otros. Los aspectos así determinados (abstractos) son después considerados como aspectos *generales* y, por lo tanto, adquieren un significado generalizado. Por eso la generalización (como la actividad sintética) está inseparablemente ligada con la abstracción resultante de los análisis. La abstracción y la generalización total (o sea, la distinción consciente de los aspectos o propiedades generales de los objetos) se realiza con ayuda del significado verbal de los abstractos; el resultado del análisis y de la síntesis se refuerza con la palabra.

En el aprendizaje posterior se verifica una *sistematización* de los conceptos asimilados, sobre la base de la determinación de relaciones e interconexiones específicas entre los conceptos; éstas reflejan las relaciones reales de los objetos y de los fenómenos.

Generalización primaria y análisis elemental

Al pasar del no conocimiento al conocimiento, el alumno encuentra una serie de dificultades, cuya naturaleza psicológica, como se ha demostrado, consiste en el insuficiente

desarrollo de la actividad analítico-sintética. Las investigaciones han puesto en claro algunas manifestaciones de una *generalización primaria*, evidente sobre todo en el análisis inadecuado del fenómeno estudiado, o sea, en la enumeración de esos aspectos generales que han adquirido el valor de señales para los alumnos en su práctica cotidiana o en el proceso de enseñanza, pero que no son esenciales para los conceptos científicos. Este nivel de análisis determina una generalización inexacta sobre la base de la «experiencia cotidiana» o de algún otro aspecto externo o propiedad de los objetos o de los fenómenos. Este tipo de generalización es característico de la primera etapa de la asimilación de los conceptos pertenecientes a las diversas disciplinas escolares.

Con relación a la asimilación de la gramática, varias investigaciones han demostrado que el significado de las palabras obstaculiza la abstracción gramatical. Esta influencia negativa se explica por el hecho de que mientras en el uso del lenguaje el significado real de una palabra o frase tiene una importancia fundamental, en la comprensión de la gramática, en cambio, el significado de las palabras específicas no determina de modo perceptible el contenido del concepto gramatical o de la regla, sino que constituye un aspecto poco esencial, que se ignora.

En la asimilación de la historia suele encontrarse una confusión de los conceptos históricos, pues los alumnos insertan en ellos un contenido indeferenciado que corresponde a su limitadísima experiencia vital. Así, según los datos de A. Z. Redko [49] y de L. M. Kodiukova, los alumnos de elemental mezclan a boyardos, capitalistas y propietarios de tierras considerándoles a todos como «ricos», mientras que los esclavos, los siervos, los campesinos y los trabajadores constituyen la indiferenciada categoría de los «pobres».

En la ciencia hay a menudo una generalización primaria que depende por entero de la experiencia cotidiana de los niños. Por ejemplo, en el contenido del concepto «fruto» incluyen aspectos como la jugosidad, el hecho de que sea comestible, etc. (datos de E. M. Kudriavtseva [50]. El ratón

[49] A. Z. Redko, *El aprendizaje de los conceptos históricos en los escolares de la V a la VII clase*, en *Izvestia APN*, vol. 28, 1950.

[50] E. M. Kudriavtseva, *Análisis psicológico de las dificultades de los alumnos de las clases V y VI en el aprendizaje de la botánica* en *Izvestia APN*, vol. 61, 1954.

es descrito a menudo como animal doméstico «porque vive en las casas», el cocodrilo como mamífero porque «es grande, come otros animales y tiene cuatro patas» (datos de M. N. Skatkin [51]. Al distinguir los conceptos de «ave» e «insecto», algunos niños atribuyen una importancia decisiva al aspecto del vuelo, que no les permite considerar aves a los patos domésticos y a los pollos —que no vuelan—, mientras tienden a considerar aves a insectos como las mariposas, los abejorros, etc. (datos de M. S. Peterburgskaya [52].

Las investigaciones del Instituto Pedagógico Herzen, de Leningrado, sacaron a la luz hechos análogos. Generalizando estos hechos, Shardakov [53] observa que es típico de los niños de las clases I a la IV caracterizar los objetos basándose en aspectos externos no esenciales y en su carácter utilitario o funcional («la vaca es un animal doméstico, da leche», o «el estornino es un pájaro, porque canta»).

Obviamente, todos estos casos en que se nota la falta de diferenciación y la inadecuada generalización, se derivan de un análisis insuficiente y de un escaso desarrollo de la actividad de abstracción. Los alumnos destacan los aspectos generales que corresponden a su experiencia anterior o que saltan de inmediato a la vista en la percepción del objeto. Estos factores dominantes son ampliamente generalizados.

Una forma posterior de análisis, a menudo acompañada por la formación de conceptos inadecuados, es el *análisis elemental*. Muchos niños, en la etapa inicial del aprendizaje, tienden a destacar sólo algunos aspectos de un concepto y ello conduce a una síntesis errada, a una generalización unilateral. En este caso, los aspectos del concepto tomados en consideración no están ligados entre sí y la organización sistemática del concepto queda perturbada.

Varias investigaciones sobre la asimilación del con-

---

[51] M. N. Skatkin, *Cómo llevar a los niños de las primeras clases a una rudimentaria generalización en la enseñanza de la botánica*, en *La escuela elemental*, 1940, núm. 7.

[52] M. S. Peterbugskaya, *Psicología de la adquisición de conceptos de las ciencias naturales en escolares de elemental, Tesis*, Moscú, 1954.

[53] M. N. Shardakov, *Rasgos de la psicología del escolar*, cit.

cepto de raíz de las palabras [54] han puesto de relieve el fenómeno del formalismo o de un «ingenuo semantismo» en los niños. El formalismo viene indicado por el hecho de que, al valorar la analogía de las raíces, los niños sólo prestan atención a las analogías o discordancias en las letras que constituyen la palabra, mientras que el semantismo ingenuo es puesto de relieve por el hecho de que toman en consideración sólo el significado de la palabra. En ambos casos, la generalización es unilateral y, por lo tanto, incorrecta, ya que los niños ignoran la relación lingüística específica entre la forma y la semántica de las raíces.

V. I. Zykova [55] encontró un fenómeno análogo en la asimilación de las nociones de geometría. Basándose en los datos proporcionados, los alumnos que comienzan a conocer las propiedades del círculo, saben servirse de la noción de curva cerrada, pero no se sirven de la distancia constante de todos los puntos al centro; por eso confunden círculos, elipses y curvas cerradas irregulares. En otros casos, los alumnos adoptan otro aspecto como criterio para agrupar las figuras geométricas; por ejemplo, la presencia de un punto que indica el centro de una figura en una ilustración. Si se enseñan dos círculos de igual radio, uno con el centro marcado y el otro sin centro, muchos alumnos creen que el segundo no es círculo porque «no tiene centro».

Además, Shardakov ha puesto de relieve la unilateralidad de la generalización primaria por los alumnos. Aunque no alude al «análisis elemental» como causa de una síntesis equivocada, piensa en este fenómeno cuando se refiere, sobre la base de investigación de V. S. Ivanova sobre el aprendizaje de las conexiones condicionales y temporales [56], al hecho de que algunos alumnos identifican ciertas relaciones sin reconocer sus diferencias y ponen en el mismo plano relaciones distintas, sin distinguir las básicas.

---

[54] L. I. Bozhovich, *Análisis psicológico de la aplicación de las reglas a las vocales átonas en las raíces*, en *SP*, 1937, números 5-6; K. G. Pavlova, *Características de pensamiento individuales en el aprendizaje de la gramática, Tesis*, Moscú, Instituto de Psicología, 1949.

[55] V. I. Zykova, *Rasgos de psicología del aprendizaje de conceptos geométricos elementales*, Moscú, 1955.

[56] V. S. Ivanova, *La comprensión por el escolar de relaciones y conexiones condicionales*, en *El niño y la psicología general*, Ed. Ananiev, Moscú, 1954.

La unilateralidad de la generalización depende de que este o aquel aspecto sean asumidos como base para una generalización que prescinde de las relaciones de estos elementos con ols otros elementos definidores del concepto. En muchas investigaciones sobre la asimilación de las nociones de varias materias —aritmética, botánica, lectura, lenguas extranjeras y así sucesivamente— se han hallado formas de análisis elemental.

Característica peculiar de una generalización de este tipo, como demuestran los datos anteriores, es que cuando se aplican estos conceptos actúan solamente los elementos definidores «más fuertes», de modo que se les asigna un significado erróneo en una generalización más amplia. El contenido de estos conceptos queda restringido: son superampliados en unas direcciones, y limitados en otras. Esta influencia diferenciada de elementos definidores de un mismo concepto puede definirse como generalización *intraconceptual.* Esta relación errónea establecida entre los varios elementos definidores (componentes) del concepto, trastorna con toda claridad su construcción sistemática; en otros términos, el concepto no es aprendido.

Otra importante causa de los errores infantiles es la *generalización interconceptual.* En este caso hay una regla o un concepto, adecuadamente aprendido, que ejerce una influencia excesiva sobre otro; eso indica una diferenciación inadecuada de un concepto con respecto a otros. En psicología estos casos se consideran en general a propósito de la transferencia errónea.

A este respecto se plantea un problema: saber cuáles son las características definitorias que, según los datos experimentales, son «más fuertes» y originan una generalización demasiado amplia.

Las investigaciones realizadas sobre la formación de los conceptos en los escolares han sacado a luz muchísimos hechos que indican que dichas características son, en primer lugar, propiedades no esenciales percibidas o representadas por los alumnos a través de los sentidos; en segundo lugar, características asociadas, dentro de ciertos límites, por los alumnos con imágenes y conceptos formados en el curso de su limitada experiencia vital; en tercer lugar, se han observado casos en los que la generalización equivocada se deriva de una frecuente repetición de ciertas condiciones externas durante la aplicación del nuevo con-

cepto en los ejercicios escolares. Elijamos algunos ejemplos típicos.

Se pidió a alumnos de la clase V (11-12 años) que estudiaban el concepto geográfico de vertiente («demarcación entre dos lechos de ríos paralelos»), que agrupasen algunos casos específicos de dicho concepto, no sólo teniendo en cuenta los aspectos específicos indicados por el concepto dado, sino también los no esenciales: por ejemplo, «hay vertientes a escasa altura». Al contestar a la pregunta: «¿Hay una vertiente en la zona del Cáucaso superior?» los alumnos se atuvieron a este aspecto accidental y respondieron de modo equivocado. En este caso, el aspecto no esencial tuvo una influencia generalizada porque algunos alumnos tenían un diagrama en el que se mostraba una vertiente a baja altura [57].

Cuando los alumnos de la VI clase (12-13 años), que conocían perfectamente la definición de triángulo rectángulo, vieron algunos de estos triángulos en distintas posiciones espaciales, a menudo se dejaron guiar no por la presencia en la figura de un ángulo recto, sino sólo por un aspecto externo incidental, o sea, la presencia de un ángulo recto en la base del triángulo. Por eso no clasificaban como rectángulos a los triángulos que tenían el ángulo recto hacia arriba o de lado. Esto era consecuencia de que en los libros de texto y en los dibujos del enseñante y de los propios alumnos los triángulos rectángulos suelen tener el ángulo recto en la base [58].

De las investigaciones experimentales de R. G. Natadze se pueden sacar interesantes datos sobre las ciencias naturales. Natadze ha observado que el niño encuentra especiales dificultades para asimilar los aspectos fundamentales de un concepto cuando los aspectos visuales de los objetos no coinciden con los esenciales (no visuales). Por ejemplo, según los datos proporcionados por él, los alumnos de la primera clase (7-8 años), tras haber conocido los conceptos de «mamífero», «pez», «ave» e «insecto», se equivocan en muchos ejercicios; por ejemplo, no clasifican a los delfines como mamíferos, aunque el experimentador les explique, enseñándoles fotografías, que estos animales amaman-

[57] E. N. KABANOVA-MELLER, *Análisis psicológico de la aplicación de conceptos y principios geográficos*, en *Izvestia*, vol. 28, 1950.

[58] V. I. ZYKOVA, *Rasgos de psicología del aprendizaje de conceptos geométricos elementales*, cit.

tan a sus crías, respiran aire con los pulmones, etc. Sólo gradualmente, con el paso a las clases II y III, empiezan a predominar los aspectos esenciales —características definidoras— no visuales, aunque se nota que en algunos casos difíciles los niños vuelven al «criterio del fenotipo». Natadze afirma que para estos sujetos los aspectos externos del animal «dejan en sombra» los aspectos esenciales, pero no visuales, hasta el punto de que el niño no advierte la contradicción existente entre ellos [59].

Los casos de «semantismo ingenuo», a los que hemos aludido antes respecto al estudio de la gramática y de la historia, demuestran que no sólo los aspectos visuales ejercen una intensa influencia, sino que también la ejerce el contenido conceptual del discurso, como en los conceptos de rico y pobre. En las ciencias naturales ocurre un fenómeno análogo con las imágenes de la jugosidad y la comestibilidad de los frutos. Obviamente, este tipo de generalización de los aspectos adquiere un «significado de señal» porque ha tenido una parte importante en la anterior experiencia personal del niño, que interpreta el nuevo concepto en el modo que le es más familiar.

La influencia de las frecuentes repeticiones de los aspectos no esenciales en la presentación del material escolar ha sido tratada por la Zykova (datos anteriormente citados), que ha puesto de relieve, además de la influencia de los aspectos visuales externos, la de la percepción repetida. Se observan muchos hechos similares.

Cuando, al estudiar el análisis lógico, los alumnos de elemental afrontan el concepto de sujeto de una frase, suelen dejarse guiar por el hecho de que el sujeto se encuentra en el primer lugar en la frase, porque los ejercicios contienen predominantemente frases de este tipo [60]. Análogamente, en el análisis sintáctico influye una circunstancia puramente externa, por ejemplo, el número de palabras que componen la frase. En este caso, los alumnos no consideran frase la que contiene menos de 3 ó 4 palabras. Al formar el concepto de «preposición», el aspecto de la brevedad es ampliamente generalizado, de modo que suelen confundir las preposiciones con los pronombres, las conjunciones y las partículas.

[59] A este respecto, cfr. p. 207. Además, cfr. R. G. NATADZE, *La adquisición de conceptos científicos "concretos"*, en *Actas del Congreso de Psicología*, Moscú, 1957.

[60] I. B. REZNIK, *La formación de imágenes y conceptos correctos en los niños*, en *SP*, 1939, núm. 7.

Los casos de insuficiente síntesis y análisis, a los que ya hemos aludido, son el resultado de una abstracción inadecuada. La abstracción de los aspectos esenciales de los conceptos y de las propiedades de los objetos se ve obstaculizada por el hecho de que éstos no corresponden a los datos de la percepción sensorial, ni a las imágenes corrientes. La naturaleza visual del material o las semejanzas entre aspectos no esenciales de los conceptos científicos y de los conceptos corrientes, han determinado la generalización en los alumnos, ejerciendo una influencia inhibidora sobre el proceso de abstracción.

Sin embargo, ha de observarse que no todos los alumnos de la misma edad, en la misma clase, muestran formas inadecuadas de análisis y síntesis. Los errores de los que hemos hablado son típicos de los niños menos desarrollados y menos capaces. Es evidente que los niños capaces de desarrollar bien su trabajo dependen menos de los datos sensoriales y de las asociaciones establecidas de antemano; se observan formas más evolucionadas de abstracción y generalización.

Desarrollo de la abstracción y de la generalización

En este punto se presentan importantes cuestiones prácticas. ¿Cómo se puede ayudar a los alumnos que no han alcanzado un adecuado nivel en los procesos de abstracción y generalización? ¿Qué condiciones deben crearse en la enseñanza para facilitar la actividad intelectual y disminuir los errores? Recientemente se han emprendido muchas investigaciones relacionadas con diferentes materias escolares, con el fin de determinar algunas de estas condiciones. Por ejemplo, el uso de la comparación obtenida contraponiendo objetos que los alumnos confunden y destacando las variaciones de los aspectos no esenciales.

La importancia de la comparación en la enseñanza ha sido reconocida hace mucho tiempo en la psicología y en la pedagogía. Sin embargo, en muchas investigaciones pedagógicas se ha recomendado el uso de la comparación para hacer notar y acercar aspectos y propiedades comunes. Naturalmente, la abstracción de los aspectos comunes de los objetos o de los conceptos es un requisito preliminar necesario para la formación de cualquier concepto, como ya se ha dicho. Pero hasta este momento la pedagogía no ha

puesto de relieve la importancia, para una correcta abstracción, de la observación de los aspectos típicos de los diversos fenómenos estudiados.

Según Pavlov, la diferenciación no es sino la inhibición de cualquier coincidencia accidental mediante la formación de conexiones negativas inhibidoras. Al indagar sobre la formación de hábitos en los animales, V. P. Protopopov y sus colegas han establecido que el período de intentos errados en la solución de los problemas tiende a abreviarse de modo significativo cuando el animal adquiere la experiencia *de lo que es necesario hacer y de lo que no es necesario.* La inhibición de los errores a través de la formación de conexiones temporales es definida por Pavlov como *«contraposición alternativa»* [61].

Las investigaciones psicológicas han mostrado que los métodos de contraposición de Pavlov proporcionan condiciones favorables para la diferenciación del segundo sistema de señales en el hombre, así como en el animal proporcionan condiciones favorables respecto al primer sistema de señales. L. A. Shvarts [62] ha averiguado, con relación a la ortografía y al arte, que los niños confunden sólo cuando la yuxtaposición y la diferenciación de los aspectos del material que deberían inhibirse recíprocamente son limitadas en la enseñanza. En el marco de las investigaciones sobre el aprendizaje de la aritmética, N. A. Menchinskaya llegó a la conclusión de que la condición esencial para la comprensión de las reglas generales es la variación de los aspectos no esenciales del material presentado y la constancia de los aspectos esenciales.

Otro desarrollo teórico de la cuestión de la contraposición se halla en la obra de E. N. Kabanova-Meller [63]. La autora subraya la importancia del conocimiento generalizado del carácter de los aspectos no esenciales por los alumnos, lo cual, paralelamente al conocimiento de los esenciales, constituye el camino más breve para llegar a una exacta generalización. Las investigaciones sobre el papel positivo de la contraposición se han interesado por

---

[61] I. P. PAVLOV, *Obras completas*, vol. IV, Moscú, 1951, página 129.

[62] L. A. SHVARTS, *El papel de la contraposición en la adquisición de material homogéneo*, en *Izvestia APN*, vol. 12, 1957.

[63] E. N. KABANOVA-MELLER, *El papel de las figuras en la demostración de problemas geométricos*, en *Izvestia APN*, vol. 28, 1950.

varias disciplinas escolares: aritmética[64], geometría, ortografía[65], historia[66], gramática[67]. En algunos casos, los investigadores han organizado una enseñanza experimental con objeto de controlar la eficacia de la enseñanza, basándose en el principio de la contraposición aplicado a las condiciones normales de trabajo en clase; ello ha permitido obtener resultados notablemente mejores que los conseguidos con los métodos usuales.

Un problema de enorme importancia práctica es, en el estudio de los conceptos y las reglas, el de la etapa en que debería usarse el método de la contraposición, o sea, hasta qué punto se debería reforzar la asimilación de una regla antes de explicar otra. A este propósito podemos citar el «principio de la diferenciación precoz», según el cual la contraposición produce tanto más efecto cuando más cerca está del momento de familiarización con la primera regla[68].

Los datos de la investigación realizada por A. V. Poliakova[69] refuerzan esta afirmación. Demuestran que la introducción de la contraposición de una regla tiene un máximo efecto después de que la primera regla ha sido presentada y reforzada con cierto número de ejercicios. Sin embargo, dicha cuestión requiere un estudio más a fondo respecto a la confusión entre conceptos y reglas semejantes.

Se llega así a la conclusión de que —ya que el método de la contraposición es el más simple para eliminar los errores cometidos por los alumnos en la formación y la aplicación de los conceptos a la práctica— no se puede ignorar el aspecto pedagógico de esta cuestión; tanto más, cuanto que para la aplicación sistemática de este método

---

[64] A. M. LEUSHINA, *Desarrollo de imágenes cuantitativas y "habilidades" numéricas en niños de la clase I*, en *Izvestia APN*, vol. 70, 1955.

[65] S. F. ZHUIKOV, *La adquisición de la orografía*, en *Izvestia APN*, vol. 80, 1957.

[66] I. V. GITTIS-A. A. ZNAMENSKY, *Comprensión del conocimiento histórico*, en *Izvestia APN*, vol. 59, 1954.

[67] V. S. IVANOVA, *La comprensión por el escolar de las relaciones y conexiones condicionales*, en *El niño y la psicología general*, Moscú, 1954.

[68] D. N. BOGOYAVLENSKY, *Psicología del aprendizaje del silabeo*, cit.

[69] A. V. POLIAKOVA, *La diferenciación de material gramatical semejante en relación con las condiciones didácticas*, en *Psicología del conocimiento aplicada al trabajo escolar*, Moscú, 1958.

se debe proceder, en muchos casos, a la revisión de los pasos sucesivos del programa y de ciertos principios metodológicos de la enseñanza.

Imagen y palabra

Como se ha visto, las operaciones intelectuales de abstracción y generalización son muy importantes para el proceso de asimilación de las nociones. Está claro que el nivel de estas operaciones depende en gran parte de las características del material analizado. No es sorprendente, pues, que recientemente se hayan realizado muchas investigaciones sobre las relaciones existentes entre el proceso de asimilación de lo sensible y de lo abstracto, de la imagen y de la palabra.

En contraste con la lógica dialéctica formal, el proceso del conocimiento es al mismo tiempo un proceso sensorial, racional y práctico. El conocimiento sensorial adquirido por el hombre en su actividad con los objetos, refleja de modo particularmente exacto los aspectos comunes a diversos objetos, incluso en los casos en que lo que tiene de común no puede ser generalizado en un plano lógico-verbal; en este caso se da una *generalización práctica.* Esta garantiza una correcta generalización de las acciones sobre una específica serie de objetos, a falta de conocimientos sobre las regularidades en que se basan dichas acciones.

Según los datos proporcionados por algunos psicólogos, la generalización práctica depende de una forma incompleta de abstracción, en la que las características abstractas no son separadas del objeto o fenómeno dado, sino observadas en el mismo objeto. Por consiguiente, el sujeto —cuando compara cierto número de objetos— puede notar esos aspectos comunes que, en las condiciones dadas, permiten realizar el mismo tipo de acciones sobre cada objeto. A este nivel de abstracción, la generalización procede sobre la base de la analogía (de lo particular a lo particular), lo cual permite la separación y la clasificación de objetos y fenómenos.

Una análoga abstracción *en concreto* (término usado por G. A. Troshin[70], es la base, según los datos de Bogoyavlensky[71] del «sentido del lenguaje», que se forma du-

[70] G. A. TROSHIN, *Psicología comparada de los niños normales y subnormales*, vol. I, Petersburgo, 1915.

[71] D. N. BOGOYAVLENSKY, *Psicología del aprendizaje del silabeo*, cit.

rante la asimilación del lenguaje por los niños y se manifiesta después en la formación de hábitos ortográficos. El concepto de la abstracción en *concreto* es usado de modo constructivo también por S. F. Zhuikov[72] en el análisis de la estructura de las generalizaciones gramaticales elementales. Dada la importancia de la generalización práctica en la asimilación de nociones, los psicólogos deberían seguir trabajando sobre este problema.

Sin embargo, la peculiaridad de la asimilación del conocimiento estriba en el hecho de que el alumno —sirviéndose de una acción real o de tipo intelectual— debe darse una respuesta sobre *por qué* actúa de ese modo y no de otro. Esta posibilidad se presenta sólo con el paso de la generalización práctica al plano conceptual-verbal; en efecto, sólo es posible llegar a una abstracción, partiendo de la imagen total de determinado objeto, mediante la palabra, que abstrae de la realidad y permite la generalización.

La abstracción, que evidencia algunos aspectos de un objeto —aspectos que en realidad son inseparables del objeto—, constituye un «alejamiento de la realidad». Pero la abstracción que refleja correctamente la realidad conserva siempre sus conexiones directas o indirectas con la fuente de cualquier conocimiento —o sea, la sensación y la percepción—. En la terminología de Pavlov, dicha reflexión se basa en relaciones correctas entre el trabajo del primer sistema de señales y el segundo.

Como demuestran muchos hechos relativos a la generalización equivocada, los niños no establecen fácilmente estas relaciones correctas. En el proceso de asimilación de nociones, los alumnos no conciben la relación entre elementos abstractos y elementos sensoriales del mismo modo siempre, y a menudo no las generalizan. Algunas investigaciones han establecido la dinámica de este proceso.

A. I. Lipkina[73], investigando sobre las relaciones existentes entre dichos aspectos a diferentes edades, ha ave-

---

[72] S. F. Zhuikov, *Aprendizaje del verbo como parte del discurso*, en *Psicología del aprendizaje de la gramática y de la ortografía*, Moscú, 1959.

[73] A. I. Lipkina, *La interacción entre imagen y palabra en el estudio de un texto escolar*, en *Izvestia APN*, vol. 61, 1954; A. I. Lipkina, *El papel de las imágenes en el trabajo del escolar sobre un texto literario*, en *Izvestia APN*, vol. 76, 1956.

riguado que los niños de la I y la II clase no pueden expresar el significado esencial de un texto (cuando se les pide que formulen subtítulos) hasta que no han descrito, con palabras, las ilustraciones que han visto de la historia leída. En los alumnos de III y IV, la relación entre imagen y aspectos generalizados de la actividad de pensamiento es distinta. Estos sujetos pueden comprender y expresar las ideas esenciales presentes en el texto sin que las ideas sean ilustradas antes con figuras. No obstante, el plano verbal ejerce sólo una influencia insignificante sobre el de la imagen (en ambos casos se ha asimilado sólo el contenido de las imágenes). Los dos planos de acción están disociados. En la clase VII, los alumnos son capaces de resumir verbalmente, sin haber sido preparados con «ilustraciones de pensamiento». En estos sujetos las capacidades de visualización diferían poco de las de los sujetos de la clase IV, pero en el plano verbal existían elementos nuevos que atestiguaban la evolución de los aspectos más generales del pensamiento (valoración de los juicios y explicación causal de los acontecimientos).

En las clases IX y X predominaban los elementos del pensamiento lógico. Eso se observa no sólo en el plano verbal, sino también en el de las imágenes; los sujetos se «alejan» de la comprensión del contenido del texto para proceder a su análisis. Esto permite establecer que el plano verbal influye en el proceso de diferenciación y análisis de las imágenes en los alumnos.

La Lipkina concluye que la imagen y los aspectos generalizados del pensamiento se desarrollan mediante una compleja acción recíproca, y que si en los niños de elemental la imagen es evocada como factor esencial para la anotación y la generalización de lo esencial, en la actividad de los alumnos de las escuelas superiores las ideas formuladas verbalmente determinan en gran parte el carácter de la imagen.

Otros muchos investigadores han confirmado la existencia de una interdependencia entre pensamiento verbal e imaginación en el proceso de desarrollo de la actividad cognoscitiva. La imaginación tiene una máxima importancia en las artes figurativas; el estudio experimental de la psicología del arte infantil ha demostrado, empero, que las imágenes son siempre claras e integradas cuando el niño puede proporcionar una buena descripción del objeto

presentado (E. I. Ignatiev[74]). La obra de A. Z. Redko[75] demuestra que existe una conexión claramente definida entre representaciones históricas y pensamiento lógico. Así, por ejemplo, con ayuda de ilustraciones, se puede dar una imagen general de los antiguos arados egipcios con relativa facilidad, pero los alumnos cometen errores al dibujar partes del arado hasta que no entienden su uso, su funcionamiento y las relaciones entre las diversas partes del arado.

La recíproca influencia entre palabras e imágenes en los procesos cognoscitivos ha sido también objeto de investigaciones, realizadas con alumnos de escuelas especiales. Se ha demostrado que la explicación de un dibujo presentado a los niños influye sobre la formación de las imágenes sucesivas; se ha demostrado el papel que desempeña el lenguaje en el examen de un dibujo; cuáles son las características de una imagen formada mediante descripciones verbales, etc.[76]. Zankov dirigió un estudio especial sobre las relaciones entre plano visual y plano verbal desde los puntos de vista psicológico y didáctico[77].

En todas estas investigaciones, la ampliación de la experiencia sensorail aparece como condición para la abstracción de lo esencial y como base de una amplia generalización. Además, el pensamiento verbal permite reconocer los detalles de la percepción y de la imaginación, y ordenarlos en sistemas. Durante la enseñanza, las palabras del maestro organizan las observaciones de los alumnos hacia el objeto observado, dirigen el análisis hacia la separación de los aspectos esenciales del fenómeno de los no esenciales, asocian estos aspectos comunes con una entera serie de fenómenos estableciendo su generalización como concepto. Este concepto relativo a cierto número de objetos y fenómenos concretos, puede constituir en sí mismo una base para una posterior generalización, sin que se deba recurrir a la observación. Así se crean conceptos

[74] E. I. IGNATIEV, *Análisis psicológico del dibujo*, en *Izvestia APN*, vol. 25, 1950; E. I. IGNATIEV, *La formación de imágenes complejas con relación al dibujo de tema libre*, en *Psicología del dibujo y de la puntura*, Moscú, 1954.

[75] A. Z. REDKO, *Modos de la formación de las imágenes en el estudio de la historia en la clase V*, en *Izvestia APN*, vol. 76, 1956.

[76] M. M. NUBELMANN, *Algunas características de la imaginación de escolares de escuelas especiales*, en *Características de la actividad cognoscitiva en los niños de las escuelas especiales*, Moscú, 1953.

[77] L. V. ZANKOV, *Combinación del factor verbal y visual en la enseñanza*, Moscú, 1958.

que tienen diversos grados de abstracción y generalización. Pero por muy abstracto que pueda ser un concepto, su fuente es siempre la experiencia directa del hombre, su actividad práctica o intelectual con relación al mundo real. Sólo en estas condiciones la abstracción puede tener un carácter científico que penetre profunda y ampliamente en la esencia de los fenómnos. En caso contrario, puede tenerse lo que Lenin definió como abstracción «vacía y carente de sentido».

El paso del pensamiento abstracto a la práctica

En la psicología contemporánea ocupa un lugar importante la investigación sobre las etapas de formación de las acciones mentales partiendo de la actividad práctica externa. Este problema ha sido ampliamente discutido por P. Ia. Galperin en *Desarrollo de la investigación sobre la formación de las acciones mentales*, publicado en el primer volumen de la obra *Ciencia psicológica en la URSS* (1959).

La asimilación de los conceptos abstractos no es, empero, el punto final de la adquisición del conocimiento. En la fórmula de Lenin «de la creatividad viva al pensamiento abstracto, y de éste a la práctica», la segunda parte —del pensamiento abstracto a la práctica— es tan importante como la primera. Asume una importancia especial con el desarrollo de la educación politécnica.

Algunas observaciones y algunos datos obtenidos gracias a investigaciones especializadas se refieren a la transición del pensamiento abstracto a la práctica y a las dificultades, muy notables, que para ello suelen encontrar los alumnos. Vygotsky se refería a este hecho cuando escribía: «La mayor dificultad, que normalmente el adolescente no supera hasta el final de este período de transición, está constituida por la ulterior transferencia del pensamiento, o del conocimiento, elaborado en conceptos, a nuevas situaciones concretas en las que sólo había reflexionado sobre el plano abstracto. Esta transición de lo abstracto a lo concreto es tan difícil como la anterior ascensión de lo concreto a lo abstracto»[78].

Pese a su importancia, este problema sólo se ha afrontado en un reducido número de trabajos experimentales;

[78] L. S. VYGOTSKY, *Escritos escogidos de psicología*, cit.

sin embargo, se ha conseguido aclarar cierto número de aspectos.

E. A. Fleshner [79] ha presentado a alumnos de las clases superiores cuatro grupos de problemas de física: 1) problemas sacados del libro de texto, de contenido abstracto; 2) problemas del libro de texto con un contenido más concreto (con magnitudes específicas); 3) problemas visual-activos de contenido abstracto; 4) problemas visual-activos de contenido concreto. Los problemas 1) y 3), de contenido abstracto, sólo podían resolverse recurriendo a nociones teóricas sobre las dependencias funcionales entre el peso y el volumen de los cuerpos. Los problemas 2) y 4), con un contenido más concreto, podían ser resueltos como problemas teóricos determinando el volumen de cada cuerpo y comparándolos después entre sí. Según lo averiguado por el autor, los resueltos peor fueron los problemas de naturaleza visual-activa con contenido concreto de tipo 4); los problemas del libro de texto con un contenido concreto de tipo 2) fueron resueltos un poco más fácilmente, mientras que los problemas resueltos con mayor facilidad fueron los de contenido abstracto de los tipos 1) y 3).

En una de las investigaciones de la Zykova, a un grupo de alumnos de la clase VI se le sometió a un único problema geométrico (basado en un teorema que ellos conocían: determinar el lado más largo de un triángulo basándose en el ángulo opuesto); en un caso se adjuntaba también un dibujo, mientras que en el otro el dibujo representaba un triángulo de la misma forma y medidas formado por dos lados de un tejado apoyado en los muros de un edificio. Los alumnos resolvieron fácilmente el primer problema, pero encontraron dificultades en el segundo. Uno de los sujetos explicó claramente la causa de sus dificultades: «Es difícil; aquí (o sea en el problema escolar normal) hay un triángulo; pero en este otro hay un tejado y unas paredes; por eso me he confundido.»

Jakobson ha obtenido datos análogos referentes a dibujos de las proyecciones de una grúa o de una excavadora realizadas por los alumnos de la clase VII. En las instrucciones que se dieron con la tarea se incluía la advertencia: «Recordad las palancas y los apoyos de las palan-

[79] E. A. FLESHNER, *Psicología del aprendizaje y de la aplicación de algunos conceptos de física*, publicado en la página 213 del presente volumen.

cas, recordad que la transmisión se produce por medio de las poleas.» A pesar de ello, algunos alumnos no se dieron cuenta de que la cabina de la excavadora sirve como apoyo de las palancas. Advirtieron la necesidad de una abstracción sólo tras haber comparado los elementos separados con el dibujo del libro de texto, un esquema que ilustraba las partes correspondientes de la excavadora.

Fleshner atribuyó las dificultades en la solución de los dos tipos de problemas físicos al hecho de que, en los problemas de los libros de texto, la relación entre dos series de datos físicos era presentada a los alumnos *de una forma abstracta, para ser leída,* en una forma que los alumnos estaban acostumbrados a observar durante la clase de física. En cambio, la solución de los problemas visual-activos requería una *abstracción independiente* de aspectos especiales partiendo de datos concretos. En este caso, subraya el autor, se presenta una «doble» dificultad: los alumnos tienen que separar las relaciones abstractas de los datos concretos y al mismo tiempo tienen que distinguir estos últimos de la percepción visual del objeto en cuestión. Este factor de la abstracción «para ser leída» ha desempeñado un importante papel también en el caso de los sujetos de la Zykova, que resolvían problemas geométricos con el dibujo normal «escolar»; en realidad, el dibujo presentaba los objetos concretos con un aspecto sistemáticamente simplificado; mientras que el dibujo de las partes de un edificio requiere un análisis independiente del material concreto y la abstracción de sus detalles no esenciales. Jakobson observó la misma dificultad.

Estos datos permiten establecer claramente que el limitarse a esquemas y a dibujos de maquinaria e instrumentos en la enseñanza de disciplinas politécnicas no puede garantizar un conocimiento activo, aunque contribuya a la comprensión de su estructura. Lo mismo puede decirse del uso de las pizarras en la enseñanza de la geometría, etc.

Sin embargo, las dificultades del paso del pensamiento abstracto a la práctica no son insuperables. Para que algunos alumnos las superen es preciso introducir una práctica sistemática en la aplicación del conocimiento teórico a la solución de problemas prácticos, corrientes; hay que servirse de situaciones concretas mientras se forman los conceptos abstractos, de modo que los conceptos establecidos sean móviles y activos. Por eso, el modo en que los

alumnos pasan de lo abstracto a lo concreto depende en notable medida de los métodos de enseñanza en el período de asimilación de las nociones abstractas [80].

La sistematización de las nociones

El proceso de asimilación de las nociones no se limita, empero, a la asimilación de conceptos y a la diferenciación de unos conceptos de otros. El conocimiento consiste sobre todo en sistemas de conceptos, cuya asimilación permite establecer ciertas conexiones y relaciones entre los propios conceptos. Por eso no se pueden limitar las investigaciones sobre el proceso de adquisición del conocimiento al estudio de la diferenciación de los conceptos; igualmente importante es tratar de explicar cómo los alumnos forman las asociaciones entre conceptos, cómo forman *sistemas de conexiones* que reflejan las relaciones existentes entre los objetos y los fenómenos del mundo real.

La asimilación de los sistemas de conceptos es de la mayor importancia para el desarrollo del pensamiento. Vygotsky ha observado que los conceptos asimilados por los alumnos sólo pueden conocerse plenamente al ser puestos en relación con otros conceptos, y que la formación de jerarquías de conceptos, establecidas sobre la base de las relaciones de generalidad, las relaciones de los *conceptos coordinados*, tiene un significado universal en el desarrollo del pensamiento [81].

Recientes investigaciones han proporcionado elementos que prueban dicha afirmación. Así, la Zukova ha demostrado que, en geometría, se asimilan mejor los conceptos distintos sobre los ángulos (adyacente, opuestos por el vértice, etc.) cuando están incluidos en el concepto más amplio de «ángulos con un vértice común» [82]. Redko ha demostrado que los conceptos sobre la constitución de las distintas clases («esclavos», «propietarios de escla-

[80] A este respecto, es necesario corregir la hipótesis de Vygotsky, según la cual el paso de lo abstracto a lo concreto está ligado sólo a las características de edad del adolescente. Esto implica una limitación de la potencialidad de los niños más pequeños, y se ha demostrado su error merced a los datos referentes a la influencia del contenido del material asimilado y a los métodos de enseñanza.

[81] L. S. VYGOTSKY, *Escritos escogidos de psicología*, cit.

[82] I. V. ZYKOVA, *Operaciones sobre los conceptos en la solución de problemas geométricos*, en *Izvestia APN*, vol. 28, 1950.

vos») se desarrollan por completo sólo cuando se ha formado el concepto superior de un «sistema basado en la esclavitud»; éste, a su vez, exige la presencia de nociones sobre la constitución de clases diferentes.

Pero la organización del conocimiento es algo más complejo que la organización de la lógica. Respondiendo al carácter multiforme de las relaciones en el mundo real, entre los conceptos hay relaciones múltiples que los unen en sistemas (espacial, temporal, causal, etc.).

En la investigación de V. V. Bogoslovsky [83] y en la de M. N. Shardakov [84] sobre la comprensión de las conexiones causales por los alumnos, se distinguen dos niveles: elemental y lógico.

Típico del nivel elemental es que los alumnos indican sólo una causa del fenómeno examinado o una sola consecuencia de una determinada causa, y que la causa o la consecuencia indicada son a menudo extrínsecas y secundarias. Al asimilar las leyes históricas, los alumnos confunden los efectos con las causas. En un nivel superior, los alumnos empiezan a indicar diversas causas; sin embargo, todas estas causas aparecen en el mismo plano; puede ocurrir que no se distingan las causas parciales de las causas generales de que aquéllas dependen, o bien puede ocurrir que se pongan en el mismo plano causas accidentales y causas reales. Se explican entonces correctamente diversos fenómenos parciales, pero los alumnos no llegan a la generalización y a la formulación de leyes o reglas generales. Según el grado de acumulación de conocimiento y de desarrollo de su pensamiento, el alumno comienza a abstraer, en los distintos fenómenos, las conexiones causales esenciales y, por indución, procede a determinar leyes o reglas generales.

La investigación efectuada por E. M. Kudriavtseva [85] sobre la comprensión por los alumnos de las relaciones entre las plantas vivas y las condiciones ambientales, permitió observar otras características del proceso de sistematización. La autora distingue diversos tipos de explica-

---

83 V. V. Bogoslovsky, *Comprensión de la causalidad histórica en escolares de la clase IV a la VII*, cit.

84 M. N. Shardakov, *Rasgos de psicología del escolar*, Moscú, 1955.

85 Kudriavtseva, *Aprendizaje y aplicación de los conocimientos sobre la vida de las plantas*, en *Psicología del conocimiento aplicada al trabajo escolar*, Moscú, 1958.

ción causal, que dependen de los estados de concreción.

Cuando en las clases elementales se estudia botánica, son frecuentes las explicaciones basadas en la necesidad de cada componente del ambiente (tierra, agua, sol) para la vida de las plantas; estas explicaciones se basan en la observación cotidiana. («La tierra sirve porque sin tierra las plantas desmedran, se secan»; «Porque he visto flores plantadas en la tierra»). Explicaciones más diferenciadas se encuentran en los alumnos de las clases III y IV. Estos, normalmente, recurren a opiniones generales, sin hacer referencia a observaciones particulares. («Porque las plantas no pueden vivir en ningún sitio sin tierra»). Aquí hay una generalización más amplia, pero falta una verdadera explicación causal. Según Shardakov, la explicación causal comienza cuando se establecen relaciones particulares entre las plantas y el ambiente. («El terreno es necesario porque contiene humedad»). Aquí se tiene una exacta indicación de las condiciones para el crecimiento de las plantas, pero la dependencia está entendida de modo indiferenciado y simplificado. Con el estudio sistemático de la botánica en las clases V y VI, las explicaciones causales del alumno comienzan a incluir elementos generalizados, y se diferencian del conocimiento concreto. («Porque las plantas toman su alimentación del terreno: agua y sales minerales»). El contenido de las explicaciones causales cambia, pues, de una enumeración indiferenciada y general a una explicación de las causas generales de la vida de las plantas, cada una de las cuales es específicamente indicada. El establecimiento de relaciones causales-consecutivas entre los conceptos lleva a la formación de nociones sistemáticas.

Yu. A. Samarin trató de clasificar sistemas de asociaciones [86]. Dividió las asociaciones en: conexiones «locales», o «de línea única», entre fenómenos distintos que no pertenecen a un sistema de estos fenómenos; asociaciones limitadas al ámbito de un tema dado o de cierto capítulo de un libro de texto; conexiones infrasistema, consistentes en una serie sistematizada de asociaciones basadas en cierto principio (por ejemplo, relaciones entre los acontecimientos históricos basadas en el tiempo); asociaciones intersujeto o intersistema, que establecen relaciones entre ra-

[86] Yu. A. SAMARIN, *Estudio sobre la organización y movilidad de las asociaciones en la actividad intelectiva de los escolares*, cit.

mas distintas del conocimiento. El autor anota que el orden de esta clasificación corresponde a las etapas fundamentales de dificultad en la sistematización del conocimiento. Las dificultades que se presentan en la formación de las conexiones intersujeto tienen especial importancia para la formación de un cuadro general. Las asociaciones intersistema no se forman sin recurrir a especiales ejercicios de comparación entre nociones pertenecientes a diversos sectores del conocimiento. Aunque en esta investigación no se haya aclarado por completo el aspecto psicológico del proceso de sistematización, no cabe duda de que la clasificación de los sistemas de conexiones constituye un paso adelante en esta dirección.

El aspecto metodológico de la formación de los sistemas de conexiones ha sido examinado por los investigadores del Instituto Pedagógico de Leningrado [87]. Su trabajo ha puesto de relieve la importancia de la ordenación de las nociones asimiladas por los alumnos de determinada clase, y los aspectos particulares del paso de una clase a otra. A la luz de esto se ha realizado un análisis de los programas escolares y de los libros de texto, con objeto de establecer cuál es la sucesión más racional de los conceptos en los cursos escolares y cuáles son las posibilidades de comparar y aunar las nociones pertenecientes a las diversas disciplinas escolares.

La psicología de la formación de sistemas de conceptos ha sido menos estudiada que la de la formación de conceptos. Los datos de que disponemos muestran, sin embargo, que en el proceso general de asimilación de las nociones se pueden distinguir dos tipos de problemas. Uno se enlaza con el proceso de diferenciación de conceptos separados, evitando así la confusión de conceptos similares en sus aspectos esenciales; el otro se refiere a las relaciones entre conceptos distintos en un sistema científico; se trata de un proceso que implica el desarrollo de características del pensamiento dialéctico que permiten que los alumnos vean los objetos y fenómenos en sus diversas relaciones y conexiones. En una etapa superior de desarrollo, una síntesis análoga de la actividad de pensamiento lleva a la formación de un cuadro general. Este último punto exige investigaciones particulares.

---

[87] N. M. VERZILIN, *El desarrollo de los conceptos biológicos*, en *Izvestia APN*, vol. 82, 1956.

En el terreno de la psicología de la educación, muchos investigadores han dirigido su atención a la solución de problemas, que constituye una parte muy importante del trabajo escolar. Precisamente en el proceso de solución de los problemas los alumnos aprenden a aplicar las nociones. Este aspecto predomina en todas las etapas del aprendizaje: en la presentación de material nuevo, en el refuerzo y la profundización de las nociones. Además, el estudio de la solución de los problemas arroja luz sobre las características de la actividad intelectiva, o sea sobre las acciones mentales del niño. El proceso mejor estudiado es la solución de problemas aritméticos y geométricos. Investigaciones más recientes han estudiado la solución de problemas de física y de problemas técnicos.

Estas investigaciones han aclarado algunas características del proceso de solución de problemas comunes a campos particulares; además, han demostrado que ciertos detalles materiales dejan una huella sobre la actividad de pensamiento interesada, haciéndola absolutamente especial.

La solución de problemas se ha estudiado desde diversos enfoques: caracterización de las operaciones intelectuales empleadas, especialmente análisis y síntesis; estudio de la formación de los métodos de análisis y síntesis aplicados a diversas etapas de aprendizaje, con relación a materiales de distintos grados de dificultad; organización de las etapas sucesivas en la asimilación de los métodos para la solución de problemas, y en especial de las relaciones entre componentes abstractos y concretos de la actividad intelectiva. Se ha estudiado también el modo del conocimiento de las acciones en la solución de problemas; el papel desempeñado por la designación de las acciones típicas usadas, etc.

Varias investigaciones (de N. A. Menchinskaya[88] y Z. I. Kalmykova[89] sobre los niños, y de E. K. Andreeva[90] y V. K. Bubnova[91] sobre los adultos afectados por trau-

[88] N. A. MENCHISNKAYA, *Psicología del aprendizaje de la aritmética*, cit.

[89] Z. I. KALMYKOVA, *Procesos analíticos y sintéticos en la solución de problemas aritméticos*, en *Izvestia APN*, vol. 71, 1955.

[90] E. K. ANDREEVA, *Trastornos en la formación de sistemas conexos de pensamiento en presencia de lesiones de los lóbulos frontales*, *Tesis*, Moscú, Instituto de Psicología.

[91] V. K. BUBNOVA, *La solución de problemas aritméticos en los casos de trastornos cerebrales*, en *Izvestia APN*, vol 71, 1955.

mas craneales) han indicado claramente dos tipos o niveles fundamentales de actividad de pensamiento en el proceso de solución de problemas aritméticos (entre los que se sitúan muchas etapas intermedias). Esto significa que es preciso tener presente que pueden encontrarse niveles diversos en los mismos alumnos, según el grado de dificultad de los problemas.

El nivel inferior puede caracterizarse así: falta por completo un método general para la solución de los problemas, las condiciones del problema son fragmentadas en tareas aisladas habituales, cada una de las cuales se resuelve del modo usual, sin que las condiciones del problema se entiendan como un todo único; hay una fijación sobre algunos modos de pensar usados con más frecuencia. Por consiguiente, los métodos de solución bien reforzados se aplican con mayor frecuencia, o sea que se usa la síntesis sin un análisis adecuado de las condiciones del problema.

Este fenómeno se manifiesta más claramente en los casos de trastornos patológicos de la actividad cerebral. En estos casos, los métodos de solución no están determinados por las condiciones del problema (en su conjunto), sino que, al contrario, los métodos de solución habituales llevan a la reconstrucción de las condiciones del problema. Este hecho ha sido observado también por I. M. Solovëv en el estudio de los escolares mentalmente retrasados. Observa que si el niño no se encuentra en situación de cambiar y adaptar sus nociones a las condiciones de la tarea propuesta, «cambia las condiciones de la tarea adaptándolas a sus propias capacidades» [92]. M. I. Kuzmitskaya ha estudiado también alumnos de escuelas especiales y ha observado una análoga transformación de los datos de los problemas en función de los datos de los problemas resueltos con anterioridad [93].

En cambio, el nivel superior se caracteriza esencialmente por la presencia de un método general para la solución de un problema. De esto depende una busca de

---

92 I. M. Solovev, *La solución de problemas aritméticos en escolares retrasados mentales*, en *Características de la actividad cognoscitiva en los escolares de las escuelas especiales*, Moscú, 1953.

93 M. I. Kuzmitskaya, *Las dificultades fundamentales en la solución de problemas aritméticos en los escolares de las escuelas especiales, Tesis*, Moscú, 1954.

los métodos de resolución y la aplicación de varias formas de análisis y síntesis. Si se usa la síntesis como medio de prueba, pronto está claro *si es necesario y posible* conocer una cosa; es decir, la prueba corresponde a los datos proporcionados y buscados en las condiciones del problema.

Problemas más o menos complejos pueden ser resueltos sólo mediante un análisis «complejo», análisis que no considera por separado los elementos del problema, sino todos los elementos en conjunto. De este modo los alumnos, asimilando intelectualmente la solución del problema, no limitan su análisis puntual a los datos con los que deben operar en ese momento, sino que prevén el ulterior desarrollo de la solución (en este caso, Kabanova-Meller habla de «previsión»; Menchiskaya, de «análisis anticipador»; N. I. Zhinkin, de «síntesis planificada»). Estos distintos términos indican el mismo fenómeno, que es esencial para la caracterización de la actividad analítico-sintética del pensamiento. Además, es típico del nivel superior el hecho de que los alumnos sean capaces de abstenerse de emplear los métodos más habituales y que sólo recurran a ellos cuando han realizado un análisis total de las condiciones de la tarea.

Hay investigaciones que demuestran que estas características fundamentales de los niveles de solución se encuentran también en problemas de otro género, y no sólo en los problemas aritméticos a los que se ha aludido. M. M. Vajrushev ha hallado estos niveles en el estudio de la solución de silogismos por los alumnos [94]. Según los datos proporcionados por Kabanova-Meller [95], Zykova [96], A. V. Stepanov [97], F. N. Gonobolin [98], L. N. Landa [99], se encuentran análogos niveles en las pruebas geométricas

---

94 M. M. VAJIRUSHEV, *La comprensión y el aprendizaje de ciertas formas de razonamiento deductivo por los alumnos de las clases II, IV y VI, Tesis*, Leningrado, 1956.

95 E. M. KADANOVA-MELLER, *El papel de las figuras en la demostración de problemas geométricos*, cit.

96 V. I. ZYKOVA, *Rasgos de psicología del aprendizaje de conceptos geométricos elementales*, cit.

97 A. V. STEPANOV, *La naturaleza psicológica del desarrollo matemático del escolar, Tesis*, Moscú, 1952.

98 F. N. GONOBOLIN, *La comprensión de las demostraciones geométricas*, en *Izvestia APN*, vol. 54, 1954.

99 L. N. LANDA, *Psicología de la formación de métodos de razonamiento (en relación con los problemas geométricos en las clases VII y VIII)*, *Tesis*, Instituto de psicología de Moscú, 1955.

y en la solución de los problemas geométricos, aunque éstos sean específicos y estén condicionados por la presencia de diagramas.

Kabanova-Meller diferencia el método «constructivo» de solución (o sea el uso no sólo del análisis completo de las condiciones, sino de las condiciones como si se hubieran «ampliado», para deducir de ellas las conclusiones, haciendo variar los diagramas según el problema), del modo «reproductivo» (caracterizado por la «conexión» de los datos del problema con diagramas específicos). Análogamente, Landa ha establecido el modo en que alumnos de la clase VIII buscan la solución de un problema. En el nivel inferior, se observa un gran número de tentativas («tentativas descriptivas» y «tentativas de construcción suplementaria»); normalmente, estas tentativas no están motivadas y los alumnos no saben qué deben obtener cuando las realizan. En niveles superiores, las operaciones analítico-sintéticas asumen la forma de un sistema, y la construcción suplementaria está motivada y se encamina a la elección de esos principios derivados del análisis de las condiciones del problema.

Se han encontrado análogos niveles en relación con los problemas de física y los problemas tecnológicos que requieren acciones prácticas para ser resueltos. Estudiando la solución de problemas de física por alumnos de la clase VI, Fleshner distingue tres grupos de alumnos, basándose en tipos de soluciones cualitativamente diversas[100]. El primero se vale de un solo método habitual de solución, y lo abandona, junto con todo el problema, si no consigue ningún resultdo; el segundo grupo realiza varias pruebas analizando las condiciones del problema en varias direcciones, pero estos intentos no están motivados y los alumnos no saben explicar para qué pueden servir («puede ser útil», etc.); el tercer grupo, por último, realiza un análisis completo de las condiciones del problema y sólo después se dispone a pasar a la práctica.

Según los datos proporcionados por Jakobson, que ha estudiado el proceso del montaje de mecanismos por alumnos de la clase VII[101], en el nivel inferior de solución

---

100 E. A. FLESHNER, *Psicología del aprendizaje y de la aplicación de algunos conceptos de física*, cit (cfr. pág. 213 del presente volumen).

101 P. M. JACOBSON, *Características psicológicas de la actividad técnica de los alumnos de las clases V, VI y VII*, en *Actas del Congreso de Psicología*, Moscú, 1957.

el alumno no estudia las instrucciones preliminares verbales, sino que empieza inmediatamente a manejar los componentes, realizando muchos intentos inútiles. En cambio, la etapa superior se caracteriza por el análisis de las instrucciones y de los componentes, y por una preparación previa de las acciones. Los niveles a los que hemos aludido se distinguen entre sí no sólo por el carácter de las operaciones analítico-sintéticas, sino también por la presencia de una correlación distinta de los componentes visual-activos y abstractos, y por diferente papel desempeñado por el lenguaje en el curso de la solución del problema. En la solución de problemas técnicos de construcción, el papel de la palabra se evidencia de modo especialmente claro; en algunos casos, las acciones son realizadas antes del análisis de las instrucciones verbales, mientras que en otros las acciones son comprobadas y se realizan sólo tras el análisis de los puntos fundamentales de las instrucciones y tras la preparación de un cuidadoso plan de acción; sin embargo, casi siempre los intentos de soluciones prácticas preceden a la formulación verbal de una proposición o al recuerdo de leyes conocidas.

La misma relación entre aspectos concretos y abstractos de la actividad de pensamiento se encuentra también respecto a problemas que no entrañan acciones prácticas; en este caso, el concepto de acción adquiere otro sentido. Menchinskaya[102] ha examinado este problema en relación con tareas de aritmética, describiendo el continuo cambio de la relación entre los componentes abstractos del pensamiento y los concretos, en el caso de alumnos de la escuela primaria y media que estudian aritmética. En la etapa inicial, que los alumnos de la clase I suelen superar rápidamente, el proceso de la solución de problemas lleva al empleo de acciones específicas con objetos. En este caso, el lenguaje tiene escasa importancia, porque se limita a indicar cifras en los datos y en los resultados. Posteriormente, la acción con los objetos es sustituida por la acción con los números, a partir de los números abstractos y siguiendo con la indicación del número de los objetos. Las acciones aritméticas son realizadas antes de que se inicie un razonamiento sobre estas mismas acciones, según el modo en que esté formulado el problema.

Estos hechos demuestran la existencia de una impor-

102 N. A. MENCHINSKAYA, *Psicología del aprendizaje de la aritmética*, cit.

tante regularidad en la actividad de pensamiento. Durante el aprendizaje, *la función* de un mismo elemento del conocimiento se transforma; mientras que en una primera etapa se manifiesta como noción abstracta, basada principalmente en procesos visuales (en un primer momento, el hacer cuentas se basa en acciones sobre los objetos), en una etapa siguiente se estabiliza como noción concreta y es a su vez utilizada como base para muchas operaciones abstractas de pensamiento. (Los alumnos de elemental pueden enunciar con palabras un resultado numérico después de que se les haya explicado la vía seguida para obtenerlo). En escolares de más edad, así como en los adultos, que hayan adquirido la capacidad de resolver los problemas, se observan relaciones muy distintas entre acciones y aspectos teóricos de la solución. Estos no inician una operación numérica hasta haber realizado un análisis exhaustivo de las condiciones del problema mediante el lenguaje interno, hasta haber descompuesto los conceptos contenidos en la tarea y encontrado regularidades. (Una caracterización análoga de los diversos métodos de análisis aplicados por los adultos hizo Z. I. Kalmykova [103]).

Muchas investigaciones (N. F. Talyzina [104], N. K. Indik [105], A. N. Sokolov [106], L. P. Doblaev [107] demuestran que una solución «teórica» que se exprese como juicio está compuesta a su vez por dos partes, una «demostrativa» y una «operativa». Este último término (introducido por Shevarev) se aplica a una proposición que define el modo en que se debe actuar. En el curso del aprendizaje ambos aspectos del juicio son utilizados en una relación recíproca, aproximadamente análoga a la relación típica entre elementos visual-activos y «teóricos» del conocimiento. En la solución de problemas la parte demostrativa de un juicio tiene un carácter más o menos diferenciado.

Las investigaciones referentes al análisis de las difi-

---

103 Z. I. ZALMYKOVA, *Procesos analíticos y sintéticos en la solución de problemas aritméticos*, cit.

104 N. F. TALYZINA, *Características de la deducción en la solución de problemas geométricos*, en *Izvestia APN*, vol. 80, 1957.

105 N. K. INDIK, *Los procesos mentales en la formación de nuevas acciones, Tesis*, Instituto de psicología de Moscú, 1951.

106 A. N. SOKOLOV, *Análisis psicológicos de la comprensión de un texto extranjero*, en *Izvestia APN*, vol. 7, 1947.

107 L. P. DOBLAEV, *Procesos mentales en la solución de ecuaciones*, en *Izvestia APN*, vol. 80, 1957.

cultades que encuentran los alumnos para asimilar diversas formas de demostración, muestran el modo en que pueden ser superadas. Se ha demostrado que el desarrollo de la capacidad de demostrar las soluciones depende directamente del grado de dificultad del material escolar. Así, por ejemplo, los alumnos de la clase V han asimilado ya esta capacidad para el material aritmético, mientras que la tienen escasamente asimilada en lo que respecta a la geometría. La investigación realizada por Kykova y por Iu. V. Rusov [108] muestra que durante la etapa inicial de la solución de los problemas de tecnología los alumnos dibujan los bocetos, y que sólo a continuación razonan basándose en los principios técnicos; adquieren, pues, antes la capacidad de formular el procedimiento de la construcción, y sólo a continuación demuestran y explican por qué dibujan cierta figura, en vez de otra. Durante el aprendizaje se adquiere gradualmente la capacidad de demostrar principios técnicos, según el modo en que las tareas técnicas se desarrollan en la práctica. Por lo tanto, la investigación muestra una serie de métodos de asimilación del pensamiento abstracto en la solución de problemas. Además de esto, se demuestra durante el aprendizaje (lo cual no es menos esencial) el desarrollo del pensamiento, en la solución de los problemas.

Hay que notar dos tendencias en el desarrollo del pensamiento: una hacia una mayor concreción, otra hacia una concreción más rica. (Estas dos características, descritas con anterioridad respecto a la asimilación de conceptos, se observan también en la solución de problemas.) Como se ha observado, los niños de la I clase que aprenden a resolver problemas empiezan a actuar con números abstractos, y sólo después aprenden a servirse de números concretos. Este hecho merece especial atención, porque indica la existencia de una específica regularidad. Esto resulta particularmente claro en la solución de problemas por niños intelectualmente retrasados, estudiada en especial por I. M. Solovëv [109]. El autor observa que los niños intelectualmente retrasados, en la solución de problemas

---

[108] J. V. Rusov, *Análisis psicológico de los procedimientos de solución de los problemas geométricos en la construcción, Tesis.* Moscú, 1955.

[109] I. M. Solovev, *La solución de problemas aritméticos en escolares retrasados mentales*, cit.

con números, operan sin captar la concreción; como base para el proceso de solución se sirven de algún «standard esquemático de relaciones numérico-verbales» elaborado durante su experiencia escolar. La misma tendencia, aunque expresada de modo menos evidente, se observa en muchos errores cometidos por alumnos de escuelas corrientes, tanto cuando indican cantidades en la solución de problemas, como cuando resuelven problemas standard [110].

En todas las etapas del aprendizaje pueden ejercer decisiva influencia, para obtener un buen resultado, la presencia de imágenes de objetos y acciones, descritos en el texto de los problemas. En las clases elementales hace falta una base para la representación imaginativa en la solución de todos los problemas aritméticos; con los niños mayores y con los adultos el uso de las imágenes sirve para la solución de problemas de naturaleza específica. Nace así el problema del uso racional de las imágenes, de la «reducción del peso de la imagen». Poner de relieve el detalle puede interferirse con la solución y distraer de los objetivos principales [111].

Para solucionar problemas de geometría y de dibujo geométrico son de la máxima importancia el desarrollo de las imágenes (sobre todo las espaciales) y la capacidad de utilizarlas. Aquí es necesario que los alumnos reorganicen las figuras en la mente, que dibujen nuevas figuras recomponiendo elementos y formas vistos y pensados, que comparen los elementos vistos con los imaginados, etcétera. (Formación de las imágenes espaciales y del uso de éstas [112]).

Sobre la base del estudio de esas operaciones mentales que permiten obtener resultados positivos, muchos investigadores avanzan la hipótesis de que se podría enseñar a los niños, métodos racionales especiales para la solución de los problemas, subrayando que dichos métodos

---

110 N. A. MENCHINSKAYA, *Psicología del aprendizaje de la aritmética*, cit.

111 *ibidem*.

112 E. N. KABANOVA-MELLER, *La formación de imágenes espaciales mediante dibujos de perspectiva en los escolares*, en *Izvestia APN*, vol. 76, 1956; I. V. RUSOV, *Análisis psicológico de los procedimientos de solución de los problemas geométricos en la construcción. Tesis*, Moscú, 1955; O. P. SERGEEVICH, *La formación de imágenes espaciales* en *el aprendizaje de elementos geométricos y geográficos*, en *Izvestia, APN*, vol. 86, 1956.

(por ejemplo, análisis completos, variación de los métodos de análisis, «producción» de las imágenes, etc.), pueden ser formulados por el enseñante, aprendidos bien por los niños y adquiridos de modo particular, o sea incorporados a los habituales métodos de pensamiento. Las investigaciones destacan el carácter generalizado de estos métodos y la posibilidad de emplearlos en tareas muy distintas entre sí. Desde este punto de vista se ha sometido a un análisis crítico la actual práctica educativa en la solución de problemas; además, se ha difundido la experiencia de los mejores enseñantes, o sea de aquellos que introducen el uso de métodos eficaces de pensamiento para la solución de los problemas [113].

Como han demostrado muchas investigaciones, la existencia de métodos muy distintos para la solución de problemas refleja las complejas relaciones existentes entre las operaciones intelectuales concretas y abstractas, mediante las cuales se realizan el análisis y la síntesis, la abstracción y la generalización, y se forman nuevas conexiones y nuevos sistemas de conexiones. Además, la formación de nuevas conexiones se verifica sólo como resultado de la actualización y la reorganización de las asociaciones formadas en la experiencia anterior. Otras investigaciones han reforzado y concretado las proposiciones enunciadas por Sechenov en *Elementos de pensamiento:* «Todos los pensamientos que pasan por la cabeza de un hombre durante su vida están formados por elementos registrados en la memoria. Los pensamientos que parecen nuevos, como aquellos en que se basan los descubrimientos científicos, no son la excepción de esta regla» [114].

La formación de hábitos

Al estudiar los procesos de aprendizaje se ha visto que entre la «solución de problemas» y los «hábitos» se encuentran semejanzas más importantes de lo que suele afir-

---

[113] L. L. GUROVA, *Caracteres de la solución de problemas aritméticos en escolares de escaso rendimiento en las clases V y VI, Tesis,* Instituto de psicología de Moscú, 1953; Z. I. KALMYKOVA, *Procesos analíticos y sintéticos en la solución de problemas aritméticos,* cit.; L. N. LANDA, *Psicología de la formación de métodos de razonamiento (con relación a los problemas geométricos en las clases VII y VIII), Tesis,* cit.; N. A. MENCHINSKAYA, *Psicología del aprendizaje de la aritmética,* cit.

[114] I. M. SECHENOV, *Selección de ensayos psicológicos y filosóficos,* Moscú, 1947.

marse en psicología general. Ocurre así porque en el proceso de aprendizaje nos enfrentamos de continuo con cambios de formas específicas, tanto para la solución de problemas como para los hábitos, y las formas específicas para la solución de problemas pueden convertirse en un hábito. Mientras que en la solución de problemas cuyos medios de resolución se desconocen, aparecen de modo característico procesos de análisis y de síntesis compleja (con la presencia de operaciones «de prueba»), en la solución de los problemas más familiares y de tipo específico el análisis y la síntesis se producen ya durante la percepción de las condiciones de la tarea [115]. En el curso del aprendizaje se han observado muchas formas intermedias; esto nos permite hablar de diversas capacidades o «hábitos» en la solución de problemas.

En la teoría de los hábitos ahora aceptada conserva toda su fuerza la propuesta de Ushinsky sobre el origen «intelectual» de los hábitos y su formación como automatización gradual de las acciones. A la luz de esta teoría, los hábitos se definen como el componente automatizado de cualquier acción.

El concepto de actividad en la psicología general ha ejercido fundamental influencia sobre el análisis teórico de los hábitos. Ha conseguido que la atención de los investigadores se centrase en el estudio de las peculiaridades estructurales en la formación de los hábitos [116].

Según los datos obtenidos, la tarea especial de la enseñanza ha de ser proporcionar un método para emplear acciones antes de que éstas se conviertan en «operaciones» usadas automáticamente, y eso debe ocurrir en la etapa de la regulación consciente del proceso. Según el grado de elaboración, hay una conjunción de las tareas parciales separadas y de cierto número de operaciones parciales, para formar una única tarea completa encaminada a otro objetivo. Las operaciones parciales comprendidas en una acción más compleja ya no exigen un control consciente; una vez que se han establecido conexiones directas entre rasgos separados de la acción compleja, la estructura psicológica de la actividad se simplifica y se

115 Z. I. KALMYKOVA, *Procesos analíticos y sintéticos en la solución de problemas aritméticos*, cit.

116 A. V. GURIANOV, *Modo de comportamiento y acción*, en *Contribuciones de la Universidad Lomonosov de Moscú*, vol. 90, 1945; A. N. LEONTIEV, *Hacia una teoría del desarrollo mental del niño*, cit.

desarrolla un proceso de pensamiento «abreviado». Un aspecto típico de estos hábitos «conscientes» es la posibilidad de que, en caso de necesidad, sean transferidos de nuevo al nivel del control consciente.

Las etapas de la formación de hábitos en las diversas esferas del conocimiento son específicas de dichas esferas, y han sido tratadas en muchas investigaciones especiales: con relación a la lectura [117], a la escritura [118], a la aritmética [119], a la ortografía [120], etc.

Uno de los más importantes aspectos de la psicología de los hábitos es el *problema de la repetición.* Es sabido que existe una teoría, que goza de amplia aceptación, según la cual los hábitos se forman a consecuencia de la repetición mecánica de cierta acción (Watson, Thorndike y otros); por lo tanto, se afirma que la condición fundamental para la formación de un hábito es la repetición frecuente de las conexiones básicas entre «estímulo» y «respuesta». También los psicólogos soviéticos creen que la repetición es necesaria como condición para la formación y el refuerzo de las asociaciones; pero, según los datos manejados por ellos, el acto de repetición representa en sí mismo algo mucho más complejo que la repetición de la conexión directa existente entre estímulo y respuesta. Varios psicólogos han puesto de relieve (S. L. Rubinstein [121], L. M. Shvarts [122] y otros) que la repetición durante los ejercicios no lleva al reforzamiento de los métodos iniciales de ejecución de la acción, sino a su mejoramiento, que una acción repetida no es una copia de la acción anterior, y que a veces se dan cambios radicales. Un fenómeno análogo se despliega cuando se piensa en los resultados de las acciones, cuando se reorganizan los medios iniciales de ejecución.

La teoría de Pavlov sobre la naturaleza «refleja» de los

---

117 B. G. Ananiev, *Análisis de las dificultades en el aprendizaje de la lectura y de la escritura,* cit.; N. A. Rybnikov, *Errores de lectura y ejemplos de cómo corregirlos,* en *SP,* 1939, núm. 8-9.

118 E. V. Gurianov, *Desarrollo del aprendizaje de la escritura,* cit.

119 N. A. Menschinskaya, *Psicología del aprendizaje de la aritmética,* cit.

120 D. N. Bogoyavlensky, *Psicología del aprendizaje de la ortografía,* Moscú, 1957.

121 S. L. Rubinstein, *Fundamentos de psicología general,* Moscú, 1940, segunda edición, 1946.

122 L. M. Shvarts, *La psicología del comportamiento en la lectura,* cit.

fenómenos mentales permite proporcionar un enunciado más preciso y más específico de esta proposición. En primer lugar, en la formación de nuevas conexiones, la repetición no lleva a la reproducción mecánica de las reacciones iniciales —que normalmente son ampliamente difusas (es decir, no específicas)— sino que suscita una inhibición diferente de los componentes no reforzados por el estímulo; esto determina una reacción más especializada ante el mismo «estímulo». En el hombre se verifican cambios análogos bajo la influencia del segundo sistema de señales.

En segundo lugar, en el ejercicio no se repiten sólo la excitación («estímulo») y la respuesta, sino también un acto reflejo en su conjunto, o sea un acto basado en una compleja actividad analítico-sintética de la corteza. Aplicado al hombre, ello significa que el defecto positivo del ejercicio no depende sólo de una repetición de la percepción visual o de la excitación verbal; depende también de la repetición del análisis y la síntesis para corregir la reacción inicial, a consecuencia de lo cual se refuerzan las conexiones justas y «se borran» las equivocadas.

Por lo tanto ha de concluirse que, cuando los ejercicios están organizados de modo correcto, se mejoran y refuerzan los métodos de empleo de las acciones que los alumnos usan conscientemente y repiten; esto lleva también a la «elaboración» y al refuerzo de acciones mentales específicas que responden al carácter de la tarea y a las particularidades del material usado.

Durante los ejercicios, los métodos iniciales «de prueba» de los medios adecuados para la solución de un problema se precisan más, mejoran, y en último extremo son reforzados sólo esos «caminos del pensamiento» y esas reacciones motoras que llevan del modo más directo y eficaz a la resolución de un problema o a la ejecución de una acción. Por consiguiente, las tareas que en un primer momento eran «problemas» para los alumnos, después son resueltas inmediatamente sin tener que recurrir a una sucesión de juicios o de deducciones.

Muchos psicólogos han puesto de relieve que la formación de las acciones mentales se caracteriza por una análoga «abreviación» de las operaciones de pensamiento. Vygotsky, por ejemplo, ha observado que el desarrollo de las acciones mentales lleva, en último extremo, al abandono de enlaces identificados en el curso del razonamiento [123].

---

123 L. S. VYGOTSKY, *Escritos escogidos de psicología* cit.

Escribiendo sobre los diversos aspectos de las asociaciones, Shevarev indica especiales «asociaciones correctamente formadas», cuya utilización induce a actuar conforme a una regla, incluso sin conocer la propia regla [124].

Menchinskaya, al estudiar la solución de los problemas aritméticos, llegó a la conclusión de que automatizar las operaciones de pensamiento equivale a abreviar el proceso del razonamiento, hasta excluirlo por completo, aunque el razonamiento siga estando en la base de la ejecución de las acciones. Galperin considera que la etapa de la abreviación es uno de los «parámetros» de la formación de las acciones mentales [125].

Todos los investigadores concuerdan en afirmar que las acciones mentales resultan de la asimilación consciente de las operaciones intelectuales durante la fase de aprendizaje. El problema, entonces, es saber cómo se produce el proceso de abreviación de la actividad intelectual. ¿Qué factores determinan la abreviación del proceso de razonamiento? ¿A través de qué etapas pasa este proceso durante el aprendizaje? Las investigaciones de N. K. Indik se centran en estos problemas [126].

Ya hemos hablado de la teoría según la cual existen dos elementos psicológicamente distintos en la estructura del razonamiento que lleva a la solución de problemas, el «demostrativo» y el «operativo». El juicio demostrativo es la proposición teórica general que los alumnos advierten como fundamental para la ejecución de las partes sucesivas de la acción; responde a la pregunta *por qué* es necesario actuar de cierto modo y no de otro. En su investigación sobre la solución de los problemas, Indik define como elementos operativos del razonamiento aquellos que responden a la pregunta *qué* se debe hacer y *de qué modo*. Dichos elementos están estrechamente ligados a las partes ejecutivas de la acción, o sea a esas operaciones parciales que realizan la proposición teórica general, aplicada a los datos de la tarea asignada. En la solución de tareas complejas, el proceso de razonamiento se descompone en una serie de fragmentos correspondientes a las opera-

---

124 P. A. SHEVAREV, *La naturaleza de los procedimientos algebraicos*, cit. pág. 138.

125 P. Ia. GALPERIN, *Estudio experimental sobre la formación de las acciones mentales*, en *Actas del congreso de Psicología*, Moscú, 1954, (traducido en *Psychology in the Soviet Union*, cit.).

126 N. K. INDIK, *Los procesos mentales en la formación de nuevas acciones*, cit.

ciones auxiliares que se deben realizar para resolver el problema en conjunto. En cada uno de estos trozos se observan, entonces, juicios demostrativos y operativos.

Este autor describe la formación gradual de las acciones mentales del siguiente modo. Primero el aprendizaje perfecciona todos los trozos de la deducción, yendo de la proposición más general a la más particular. Cada trozo de la solución del problema requiere un razonamiento amplio, y el tránsito de uno a otro requiere meditación y deliberación. Cada acción producida es el resultado del conocimiento de la proposición teórica subyacente: el haber realizado la acción hace que el alumno comprenda *por qué* era necesario ejecutarla de ese modo.

Durante el aprendizaje posterior, la estructura del razonamiento cambia en las siguientes direcciones. En primer lugar, hay una conjunción de los trozos separados en una acción completa, el paso de un trozo a otro se efectúa con facilidad, y por último, entre las partes ejecutivas del primer trozo y los elementos demostrativos del segundo nace una conexión asociativa directa, sin que se interrumpa el curso del razonamiento en su conjunto. En segundo lugar, la parte demostrativa del razonamiento se hace mucho menos amplia. Esto se refleja tanto en las indicaciones temporales como en una gradual desverbalización del razonamiento; pero, sobre todo, en los juicios lacónicos de los alumnos que empiezan a reflexionar sólo sobre la ausencia de lo que regula la ejecución de las acciones.

Durante la etapa final, el proceso de razonamiento se abrevia al máximo y las acciones se suceden en un orden específico, sin que haya reflexiones. Los juicios demostrativos dejan de tener un papel directivo y permanecen en forma de «conexiones de segundo plano», que sólo se utilizan si se presentan dificultades. Indik describe el proceso de elaboración de habilidades intelectuales como formación de sistemas de conexiones sujetos a la regulación del segundo sistema de señales.

A. N. Sokolov, al examinar la solución de problemas de física, expresa análogas opiniones sobre la abreviación inicial y el alejamiento de la serie deductiva de los juicios demostrativos y de las proposiciones primarias [127]. El autor llama la atención sobre el hecho de que el abandono de

[127] A. N. Sokolov, *Los procesos mentales de los escolares en el desarrollo de las tareas de física*, en *Izvestia APN*, vol. 54, 1954.

los juicios demostrativos no siempre constituye la prueba de un nivel superior de capacidad intelectual y de la formación de sistemas estables de asociaciones; a veces la falta de las partes demostrativas en el razonamiento se debe a una inadecuada comprensión de las condiciones de la tarea, a la incapacidad de encontrar una base teórica para las acciones. En casos de este tipo, las acciones asumen el carácter de tentativas caóticas y sólo por azar pueden llevar a un resultado justo.

Los datos disponibles sobre la abreviación del razonamiento demuestran la gradual desverbalización del proceso de solución de los problemas. Si examinamos esto a la luz de la interpretación que da Pavlov de los procesos de automatización —como progresiva disminución del trabajo del sistema nervioso—, puede postularse que en este caso nos enfrentamos con una disminución de dicho trabajo en el segundo sistema de señales, junto con una disminuición del nivel de su actividad reguladora. Usando las palabras de Pavlov, puede decirse en estos casos que los procesos nerviosos «pueden ocurrir en una región cerebral parcialmente inhibida», sobre la base de las conexiones nerviosas ya establecidas y reforzadas en el primer sistema de señales. Pero la inclusión de procesos de pensamiento cuya tarea es conocer y mejorar los métodos de ejecución de las acciones, no significa que los procesos cognoscitivos al nivel de las sensaciones y de las percepciones pierdan importancia. Así, por ejemplo los datos referentes a la formación de hábitos motores en el deporte demuestran que la percepción de los movimientos se vuelve tanto más clara y precisa cuanto mejor son asimilados esos movimientos. Tras haberse ejercitado, los sujetos son capaces de referir todos los detalles de los movimientos recién realizados y las posiciones de las diversas partes del cuerpo. A este respecto, la investigación de Kabanova-Meller sobre los hábitos escolares se ocupa de la formación del hábito de leer un mapa topográfico [128]. La autora ha mostrado que los métodos para establecer relaciones espaciales entre los signos del mapa requieren en primer lugar una etapa superior de conocimiento, expresada en la generalización verbal y la formulación de reglas. Al mismo tiempo, la automatización de estas accio-

[128] E. N. KABANOVA-MELLER, *La formación de modos de comportamiento en la lectura de mapas topográficos*, en *Actas del Congreso de Psicología*, Moscú, 1957.

nes se caracteriza por una mayor facilidad para transformar las relaciones objetivas en palabras, lo cual indica un nivel superior de conocimiento. Según estos datos, pues, los hábitos están caracterizados por un doble aspecto: reducción del conocimiento de la acción en sí y aumento del conocimiento de los elementos sensoriales proporcionados por la percepción directa o por las imágenes.

Aspectos de la automatización de las capacidades intelectuales —como la desverbalización, la conjunción de las operaciones parciales en un todo único, y la «acción instantánea»—, sacados a la luz por las investigaciones, permiten postular que el proceso de formación de los hábitos intelectuales, así como las peculiaridades de su estructura, están sujetos a las mismas regularidades que rigen los hábitos motores, que presentan idénticos aspectos típicos; esto es natural, ya que las acciones intelectuales tienen un importante papel en el aprendizaje de los hábitos motores. Igual que en los hábitos motores —y en el mismo grado—, en los hábitos intelectuales pueden distinguirse elementos demostrativos—, o sea, los que dan una respuesta a la pregunta *por qué;* en ambos tipos de hábitos se puede identificar una parte operativa, cuando se descubre *qué* se debe hacer y *de qué modo*; también puede encontrarse una etapa de *elaboración* de la acción. Es obvio que la diferencia fundamental entre estos dos aspectos de las acciones automatizadas estriba en que en los hábitos motores nos enfrentamos con acciones reales, mientras que en la formación de los hábitos intelectuales la automatización se produce en el plano de las operaciones mentales. Los datos fisiológicos demuestran la existencia de regularidades comunes en la formación de estos dos aspectos de capacidades y hábitos. A este respecto, recordamos la afirmación de Pavlov según la cual las leyes de la actividad nerviosa son las mismas en el primer sistema de señales y en el segundo; naturalmente, esto significa que las mismas leyes rigen la formación de estereotipos de la actividad nerviosa, tanto en los hábitos motores como en los hábitos intelectuales.

Podría añadirse que la automatización de las acciones mentales no significa la reducción del pensamiento a un hábito. Cuando cualquier tarea que haya que resolver requiere la aplicación del conocimiento a una nueva situación o a un material distinto, el pensamiento es estimulado nuevamente en su forma amplia, en la forma de aná-

lisis del material, de diferenciación del conocimiento y de sistemas de generalización. En este caso, los hábitos intelectuales —como todos los hábitos— son sólo los componentes de la actividad de pensamiento creativa que facilita la solución de problemas nuevos.

La importancia de la actividad intelectual

Una condición importante para una buena asimilación del conocimiento es estimular los intereses de los alumnos hacia el estudio, con el fin de acrecentar su cooperación en la actividad intelectual. Como es sabido, Pavlov puso de relieve la importancia de «una condición activa de la corteza» en la formación de conexiones temporales; observó que, si el cerebro está en una condición pasiva, no se forma ninguna conexión. En los experimentos de fisiología, el refuerzo no condicionado de la reacción de orientación en los animales lleva a un aumento de la actividad cortical. En el hombre asumen la mayor importancia los estímulos sociales.

La estimulación de la actividad intelectual en sentido psicológico está ligada con la educación del aspecto volitivo de la personalidad del niño, de su interés por el conocimiento, de la comprensión del significado social de las nociones asimiladas, de una actitud responsable ante el trabajo. El punto que recientemente ha atraído la mayor atención es la aparición y la influencia de los intereses cognoscitivos sobre la actividad escolar.

Varias investigaciones han demostrado que los alumnos asimilan de modo distinto las nociones, según su actitud ante el aprendizaje. La formación de un interés por el trabajo escolar y de actitudes responsables ante él contribuye a transformar las nociones asimiladas en convicciones que proporcionan una base para la formación de un cuadro general. Se han estudiado las condiciones que garantizan, en la escuela y en casa, la formación de una profunda motivación social para el aprendizaje. Estas investigaciones ponen de relieve la influencia ejercida por los aspectos motivacionales del aprendizaje sobre el desarrollo general de la personalidad del niño.

Algunos investigadores han demostrado experimentalmente la posibilidad de reorganizar la actividad escolar mediante la reorganización de las motivaciones de los niños, es decir, cambiando su actitud ante el aprendizaje. Ocupándose de niños intelectualmente pasivos de la cla-

se I, L. S. Slavina ha tratado de superar la actitud negativa de los niños ante el pensamiento, de mudar los motivos de su actividad. Esta autora ha interesado a los niños en ciertos métodos de solución de problemas aritméticos, que exigían un esfuerzo mental autónomo, enlazando dichos métodos con un «juego» en el que los niños ganaban fotografías. Posteriormente estos métodos fueron trasladados a la actividad escolar de los niños [129]. F. I. Fradkina ha demostrado que el juego educativo creativo organizado fuera de la clase puede tener gran importancia para reorganizar las motivaciones [130].

L. M. Ziubin [131], en un estudio especial sobre la conexión entre actividad intelectual y actitudes hacia el aprendizaje, ha encontrado una estrecha conexión entre actitudes responsables hacia el aprendizaje y actividad intelectual. Sin embargo, ha observado que no siempre las actitudes positivas hacia el trabajo originan un nivel superior de actividad intelectual; al contrario, esta última puede darse con una actitud generalmente indiferente ante el aprendizaje. El autor atribuye esta divergencia a los niveles de asimilación del conocimiento (diversas etapas de sistematización). Numerosas investigaciones se han ocupado de las motivaciones ante el trabajo escolar [132]. También se ha estudiado la formación de intereses técnicos [133].

---

129 L. S. Slavina, *Las condiciones psicológicas necesarias para el mejoramiento de un niño en un grupo de escolares retrasados de la clase I*, en *Izvestia APN*, vol. 36, 1951.

130 F. I. Fradkina, *El papel del juego en los escolares para la formación de interés por el aprendizaje*, en *Izvestia APN*, vol. 73, 1955.

131 L. M. Ziubin, *Relaciones entre actividad intelectual y actitud consciente hacia el aprendizaje*, en *Psicología y Pedagogía*, Leningrado, 1956.

132 N. D. Beliaev, *El aumento del interés por el aprendizaje como medio para conseguir el éxito, Tesis*, Instituto de psicología de Moscú, 1955; L. I. Bozhovic, *La actitud de los escolares hacia el aprendizaje visto como un problema psicológico*, en *Izvestia APN*, vol. 73, 1955; M. F. Morozov, *La aparición y el desarrollo del interés por la escuela en niños de elemental*, en *Izvestia APN*, v. 73, 1955; N. G. Morozova, *Nacimiento y transformación de los intereses cognoscitivos en la adolescencia*, en *Actas del Congreso de Psicología*, Moscú, 1954; S. G. Jacobson, *La influencia del significado social de los hechos estudiados en literatura sobre el interés de los escolares*, en *Izvestia APN*, vol. 73, 1955.

133 M. G. Davletshin, *La formación de los intereses técnicos en las clases V-VII*, en *Revista del Instituto Pedagógico de Tashkent*, 1956.

El estudio del problema de la actividad intelectual desde el punto de vista del significado social y personal del objeto de estudio ha sido desarrollado plenamente por N. F. Dobrynin [134]. A la luz de la teoría de los reflejos, el autor indica como condición general para el estímulo de la actividad intelectual el «significado de señal» de los estímulos, su significado «vital» para una persona. Dobrynin no acepta la opinión de muchos psicólogos, según la cual la base de la actividad mental es el reflejo de orientación. En su opinión, el reflejo de orientación induce sólo a notar el estímulo necesario, inserto en condiciones externas variables. Y si estas condiciones variables no revisten directa importancia para una persona, el reflejo de orientación se extingue. La actividad intelectual del escolar, que se manifiesta en la atención deseada, está ligada al significado que para él tiene la noción impartida por el enseñante. Todas las asociaciones y los sistemas de asociaciones se crean sobre la base del significado personal y social.

Sea o no correcta la opinión de Dobrynin, debe notarse que reviste un carácter muy general; a nuestro parecer, el problema fundamental desde un punto de vista teórico y práctico es *por qué* uno u otro aspecto de las nociones estudiadas adquiere un distinto «significado de señal» para los alumnos de edades distintas. A la luz de la teoría de Pavlov, la solución de este problema se enlaza con el análisis de las formas del refuerzo que dan significado de señal a un estímulo o a otro. En el caso del hombre, el refuerzo tiene sus propias formas especiales, socialmente condicionadas, pero el papel del refuerzo en la estructura de la actividad cognoscitiva no disminuye su importancia en la actividad refleja.

En nuestra opinión, el uso del concepto de refuerzo puede contribuir a enriquecer tanto la teoría de las «actitudes» como la del significado de señal. Hay muchos hechos que permiten distinguir dos formas de refuerzo: refuerzo *directo* (no mediado) e *indirecto* (mediado).

Forman parte del refuerzo directo varias formas de aprobación o alabanza, varias explicaciones (orales y escritas) de los errores o de la exactitud de las acciones realizadas por los alumnos. Aquí desempeña un importante papel la alabanza del trabajo realizado por el alumno, aunque sean posibles otras formas de refuerzo (la influencia

[134] N. F. DOBRYNIN, *Personalidad y actividad cognoscitiva*, en *Revista del Instituto de Pedagogía Potemkin*, vol. XXXVI, parte II, 1954.

de los libros de texto, el ejemplo de los compañeros, etcétera). Es interesante observar que dicho refuerzo está directamente incluido en el proceso de la actividad escolar del alumno, aunque sea uno de los rasgos de dicho proceso. Numerosas investigaciones han estudiado la influencia de la aprobación del enseñante sobre la motivación para el aprendizaje [135].

Pero, en nuestra opinión, paralelamente al refuerzo directo hay que tener en cuenta la valoración que los propios alumnos hacen de la actividad que emprenden, valoración basada en lo que constituye a su entender una correcta experiencia práctica y escolar. En este caso, el refuerzo ejerce una influencia indirecta, a consecuencia de la transferencia a una situación nueva del refuerzo producido en el curso de la experiencia anterior.

Este refuerzo tiene enorme importancia para formar asociaciones y sistemas de asociaciones, ya que el refuerzo indirecto está ligado a la formación y la consolidación del conocimiento adquirido sobre la base de la experiencia anterior. La actitud positiva del alumno hacia el aprendizaje, así como el significado de señal que tienen particulares elementos del conocimiento, dependen no sólo de las condiciones de cierto momento, sino también de la experiencia precedente, a la que se añade la nueva acción; el nuevo conocimiento que se asocia a la experiencia anterior se inserta en ella, esto es, encuentra un refuerzo indirecto, y emerge como factor que estimula la actividad intelectual en cierta dirección. A esto corresponde la identificación por los alumnos de aspectos distintos, «importantes», de un concepto con referencia a su experiencia vital; ya hemos aludido a ello. Por eso es necesario suponer que el aspecto emotivo de la experiencia anterior entra también en juego. En el marco de la actividad normal, en algunos casos esto representa un requisito previo para la activación de métodos específicos de acción; en otros casos representa, en cambio, un factor de inhibición.

Atención

El análisis de las diversas formas de refuerzo de la ac-

135 L. I. BOZHOVICH, N. G. MOROZOVA, L. S. SALVINA, *Desarrollo de las motivaciones para el aprendizaje en los escolares*, en *Izvestia APN*, vol. 36, 1951; M. N. VOLOKITINA, *Rasgos de psicología de los escolares elementales*, Moscú, 1955; I. V. STRAJOV, *Psicología de la atención en la escuela*, cit.

tividad escolar de los alumnos desde el punto de vista de la teoría de los reflejos nos permite replantear algunos viejos problemas de la psicología de la atención; por ejemplo, la conexión entre «falta de interés» e «interés», las relaciones entre «viejo» y «nuevo», etc., que se han descuidado mucho en la investigación contemporánea sobre los intereses escolares de los niños.

Una cuestión de gran importancia práctica es la de retener la atención de los niños durante las clases. Se pueden distinguir al menos dos aspectos de este problema: primero, conservar la atención estimulando la actividad en la ejecución del trabajo escolar; segundo, estimular el interés como condición *preliminar* del trabajo con un material nuevo. La mayoría de las investigaciones sobre la psicología de la asimilación consciente de específicas disciplinas escolares se refiere al primero de estos aspectos.

Se ha aludido ya a este problema cuando se habló de las condiciones que aseguran una eficaz actividad analítico-sintética de los alumnos (lo visual y lo verbal, comparación y contraposición, comprensión del principio de las variaciones típicas, etc.). Muchas investigaciones dedicadas a la atención examinan este problema [136]. Se han estudiado menos los modos de estimular con un interés preliminar favorable la asimilación de nuevo material. Igual que en la didáctica, también en psicología se atribuye importancia a los factores siguientes: hacer comprender a los alumnos los objetivos de la lección, establecer relaciones con las nociones precedentes, crear «situaciones problemáticas», introducir elementos que susciten en los alumnos actitudes emotivas ante la lección, etc. Pero son escasos los datos experimentales sobre este problema, en relación con las diversas disciplinas escolares. Tenemos algún material referente a la gramática, la ortografía, la aritmética y las ciencias naturales [137], y el problema se ha examinado también desde el plano de la didáctica [138].

---

136 B. G. ANANIEV, *Educación de la atención del escolar*, Moscú, 1946; F. N. GONOBOLIN, *La educación de la atención*, Moscú, 1955; M. A. DANILOV, *La preparación de los escolares para una percepción activa de los nuevos conocimientos*, en *SP*, 1947, núm. 8; S. M. RIBES, *Cómo suscitar la atención durante las lecciones*, en *Didáctica soviética*, núm. 4, Moscú, 1950; M. N. SHARDAKOV, *Rasgos de psicología del aprendizaje*, Moscú, 1951.

137 G. M. TERESCHENKO, *Algunas condiciones necesarias para mejorar el proceso cognoscitivo, Tesis*, Moscú, 1955.

138 M. A. DANILOV, *La preparación de los escolares para una percepción activa de los nuevos conocimientos*, cit.

Las diferencias individuales en el aprendizaje se han estudiado menos que las características generales del proceso de aprendizaje. Podemos, pues, resumir brevemente los resultados de las investigaciones en este terreno.

Se han dado distintos pasos. Uno estudia todas las diferencias individuales que presentan los niños de cierta edad y en cierta etapa de aprendizaje, y sobre esta base agrupa a los niños en categorías, en función de todas las diferencias observadas [139]. Esta orientación podría definirse como predominantemente sintética. Otro método a seguir es el que consiste en distinguir los aspectos específicos de la actividad del pensamiento y utilizarlos como base para agrupar a los alumnos en categorías [140]. Este es un método predominantemente analítico. Ambos métodos se completan entre sí y cada uno presenta sus ventajas. El primero permite el estudio de la personalidad total, mientras que el segundo permite aislar características típicas del pensamiento que influyen directamente sobre la asimilación del conocimiento.

El material conseguido en las investigaciones del primer tipo arroja luz sobre la combinación y la integración de las cualidades generales de la personalidad, las características presentes en la esfera volitiva y emotiva, los rasgos del carácter y las características del pensamiento. Así, Samarin, al examinar el estilo del trabajo intelectual de los alumnos de más edad, encuentra características específicas en la organización de los procesos intelectuales, así como de los procesos volitivos y emotivos, demostrando la influencia que sobre el proceso de autoorganización tiene el hecho de que el alumno se proponga objetivos —incluyendo en esto sus perspectivas generales, sus intereses, sus proyectos par el futuro—. Además, el autor se interesa por las etapas de asimilación de las técnicas del trabajo intelectual.

---

139 M. N. VOLOKITINA, *Rasgos de psicología de los escolares elementales*, cit.; I. A. SAMARIN, *El estilo en el trabajo intelectual de los estudiantes mayores*, en *Izvestia APN*, vol. 17, 1948.

140 V. K. BUBNOVA, *Diferencias individuales en la comprensión de textos científicos en las escuelas primarias*, en *VP*, 1955, número 4; P. M. JACOBSON, *Caracterización del pensamiento del escolar en la ejecución de tareas técnicas, en Psicología de la aplicación de los conocimientos al trabajo de los escolares*, Moscú, 1958; N. A. MENCHINSKAYA, *Psicología del aprendizaje de la aritmética*, cit.

Las investigaciones del segundo tipo ponen de relieve las propiedades típicas sucesivas de la actividad de pensamiento en el proceso de asimilación del conocimiento, propiedades que ejercen una influencia específica sobre la buena asimilación: flexibilidad o movilidad de los procesos de pensamiento; particularidades de las relaciones entre componentes abstractos y concretos de la actividad de pensamiento (relación que basa en diversos tipos de conexión entre los dos sistemas de señales, o sea, según Pavlov, conexiones firmes o «friables») y el carácter de las operaciones analítico-sintéticas usadas. Respecto al estudio de las actividades técnicas, recientemente ha asumido importancia otro criterio: la inclinación del alumno a la actividad teórica o práctica, o bien a esa armoniosa evolución que caracteriza los niveles superiores del conocimiento teórico y de las capacidades prácticas [141].

Las investigaciones realizadas durante varios años sobre el grado de estabilidad de estas cualidades en los alumnos, durante diversos años de aprendizaje, han demostrado *de qué modo* se expresan las características del pensamiento durante el proceso de asimilación y de aplicación de las nociones, de qué modo se manifiestan con varias formas durante la asimilación de los varios aspectos del conocimiento y en las varias etapas de enseñanza (según la complejidad del material del programa escolar).

Tienen gran importancia para el problema de las diferencias individuales en el proceso de aprendizaje los nuevos datos proporcionados por los investigadores que se han ocupado de las características tipológicas de la actividad nerviosa superior del hombre, publicados en dos volúmenes a cargo de B. M. Teplov. Se podría llamar en especial la atención sobre los intentos de N. S. Leytes para llegar a una caracterización psicológica del comportamiento a través del estudio de diversos tipos de sistema nervioso en la vida cotidiana [142]. Leytes ha realizado una observación continua sobre alumnos de las clases superiores y ha hecho un análisis detallado de las características de su actividad mental.

En estas investigaciones se intenta conjugar la orienta-

---

141 P. M. JACOBSON, *Caracterśiticas psicológicas de la actividad técnica de los alumnos de las clases V, VI y VII*, cit.

142 N. S. LEYTES, *Experimentos sobre la caracterización psicológica del temperamento*, en *Características tipológicas de la actividad nerviosa superior del hombre*, Moscú, 1956.

ción sintética con la analítica; con otras palabras, los diversos aspectos del comportamiento son examinados teniendo en cuenta la valoración de las características de temperamento y el correspondiente tipo de actividad nerviosa. Puede suponerse que, andando el tiempo, las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje interesadas por las diferencias individuales podrán engendrar tanto la orientación sintética como la analítica, es decir que podrán llegar a una valoración de las características de la personalidad y descubrir al mismo tiempo los aspectos más típicos de la actividad de pensamiento del alumno durante la asimilación y la aplicación de las nociones.

El trabajo sobre los problemas de las diferencias individuales sienta las bases de un examen individual de los alumnos durante la enseñanza. Se ha realizado una investigación especial sobre la influencia de dicho examen individual, hecho por el enseñante, de los cambios en las características del pensamiento del alumno. (Las investigaciones psicológicas efectuadas por los enseñantes respecto a este problema se han publicado en una serie de simposios, *Lecturas de pedagogía*, aparecidos en 1953, 1955 y 1965 [143]).

* * *

Estos son los aspectos generales de la investigación actual en torno a algunos problemas fundamentales de la psicología del aprendizaje.

A consecuencia de dichas investigaciones, se han establecido los requisitos previos para una asimilación eficaz y consciente de las nociones, que les asegure una amplia aplicación en condiciones distintas y nuevas. Se ha puesto de relieve la necesidad de racionalizar más la estructura de los libros de texto para niños [144].

Los datos psicológicos acumulados proporcionan una esencial contribución a los principios de la didáctica (consciencia, activación del aprendizaje, estabilidad, etc.). En especial, es importante el principio de la variación del material escolar para un uso racional de los medios visuales de educación y para aumentar el nivel del aprendizaje consciente y activo. Dicho principio establece los requi-

143 N. I. ZHINKIN, *Aspectos psicológicos del desarrollo del lenguaje de los escolares*, Moscú, 1953; Z. I. KALMYKOVA, *La psicología del aprendizaje y la educación en la escuela*, Moscú, 1956.

144 N. A. MENCHINSKAYA, *Requisitos psicológicos de los libros de texto*, en *Izvestia APN*, vol. 63, 1955.

sitos psicológicos preliminares para una eficaz organización de los ejercicios.

Los resultados de las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje pueden usarse no sólo en la didáctica, sino también en la metodología de materias particulares. La psicología tiene un importante papel para proporcionar una base científica a los métodos de enseñanza de muchas materias escolares: lengua rusa (literatura, ortografía, gramática), aritmética, geometría, ciencias naturales, historia, geografía, dibujo, y otras. Pero los resultados obtenidos se han insertado sólo hasta cierto punto en la práctica de la enseñanza. Urge asegurar que los resultados de las investigaciones sobre la psicología del aprendizaje entren en la práctica escolar. Además, en el paso a una forma nueva, politécnica, la escuela tiene que afrontar muchos problemas que hasta ahora han quedado sin solución.

Investigaciones experimentales sobre problemas didácticos específicos

Z. I. Kalmykova*

Supuestos psicológicos para un mejor aprendizaje en la solución de problemas aritméticos

Uno de los métodos usados por los psicólogos soviéticos de la educación, consiste en valorar, sobre el fondo de la investigación psicológica, los métodos utilizados por un enseñante excepcionalmente bueno. En este artículo se ilustra el método aludido y se compara después la eficacia de los métodos de este enseñante con los resultados obtenidos por otros.

El artículo se inicia con el examen de las diferencias —desde el punto de vista psicológico— entre solución de problemas y operaciones con cifras. Como todo el pensamiento, tanto el sumar como el resolver problemas implica procesos de análisis y síntesis, con diversos grados de dificultad; la solución de los problemas requiere un nivel considerablemente superior de actividad analítico-sintética.

Para sumar es necesario aprender los números, igual que ocurre en el caso de las cuatro reglas; pero la solución de los problemas exige, además de eso, el conocimiento de una vasta gama de conceptos concretos y abstractos, que reflejan las relaciones cuantitativas entre objetos.

Cuando realiza sumas, un escolar debe elegir sólo un ele-

(*) Colaboradora del Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS. Artículo tomado del simposio *Modalidades para mejorar el trabajo de los niños en la escuela elemental,* Moscú, 1955, dedicado sobre todo a los enseñantes.

mento, el símbolo, para establecer la operación aritmética necesaria; la síntesis puede realizarse al nivel de análisis elemental. En el caso de un problema, en cambio, el valor buscado, la información dada en el contenido del problema y la relación entre ellos no pueden determinarse mediante el análisis por separado de los diversos elementos, sino sólo mediante su combinación (que constituye cierto conjunto); en otras palabras, para resolver con éxito un problema, debe existir síntesis a nivel de análisis complejo. En las operaciones con datos numéricos existe siempre una correspondencia biunívoca entre símbolo y operación aritmética (por ejemplo, el símbolo + corresponde siempre a la suma). En el caso de los problemas, una misma operación aritmética puede ser expresada de varios modos; existen conexiones "múltiples" más complejas.

Incluso en un problema sencillo, los datos pueden estar enlazados de distintos modos, según la formulación del problema. En un problema compuesto, la elección de las operaciones resulta más difícil; el escolar debe elegir dos números entre muchos, y combinarlos de cierto modo, debe elegir en el contexto los elementos para determinar la primera operación y las siguientes; esto es, debe dividir el problema en varios problemas, definir sus posibles combinaciones, elegir sólo las que puedan servir de base a las operaciones posteriores y dar una respuesta. Este complejo análisis preliminar es esencial para una correcta solución de problemas compuestos.

La solución de problemas de naturaleza conocida entraña diferencias en la actividad analítico-sintética. Cuando el estudiante resuelve cierto número de problemas del mismo tipo, llega a discernir relaciones entre los elementos, aislándolas de los detalles concretos del texto. Estas relaciones, aisladas en el proceso de análisis, están repetidamente enlazadas con cierto sistema de operaciones aritméticas y esta conexión ayuda a encontrar los valores buscados. La base psicológica, en este caso, es la formación de un sistema específico de conexiones temporales (reflejos condicionados) que progresivamente se vuelve más estable, poniendo al escolar en situación de actuar más fácilmente, de modo más automático; es lo que Pavlov llamaba un estereotipo dinámico. Para crear una capacidad en la solución de los problemas es necesario formar varios sistemas de conexiones temporales o estereotipos. La solución de problemas de estructura conocida se basa, por lo tanto, en la reproducción de conexiones precedentes. La solución de nuevos problemas presupone, en cambio, la formación de nuevas conexiones, lo cual entraña un análisis muy concreto. Partiendo de los pensamientos formados en la experiencia anterior, se desarrollan otros nuevos. En el proceso de solución de problemas nuevos, el análisis entraña sobre todo la inhibición de viejas conexiones y la formación de nuevas. En un problema nuevo, los datos parecen al principio inconexos, para encontrar la relación entre ellos y la respuesta requerida, es necesario elegir cierto número de elementos intermedios y analizarlos de modo

preciso. Esto exige un análisis especial de los datos, del resultado buscado y de las relaciones existentes entre ellos.

El análisis de las relaciones funcionales se encamina a la búsqueda de regularidades que aclaren las conexiones existentes entre lo dado y lo que se busca. El análisis de los diversos hechos y de la relación funcional existente entre ellos permite descubrir algunas relaciones entre hechos y elegir, por lo tanto, la operación necesaria. Sólo son productivas las operaciones y las síntesis que llevan a la respuesta buscada, o sea, las síntesis operadas sobre la base de un análisis anticipador y diferenciado. Cuando hay operaciones extra (o de más), que no orientan hacia la respuesta, significa que el estudiante está realizando un análisis aislado de los diversos elementos del problema.

Ha de recordarse que las palabras son estímulos multiformes; la misma palabra puede estar ligada en un problema con cierta operación aritmética, y en otro problema, con una operación distinta. Si el alumno se habitúa a usar una determinada palabra como criterio para la elección de una operación aritmética, cometerá errores. Un caso de análisis insuficiente se observa en los intentos de resolver problemas mediante un análisis complejo "incompleto", es decir, cuando se eligen combinaciones incompletas de elementos y se dejan otros a un lado, con lo que se altera el contenido del problema. El análisis nunca va aislado de la síntesis; en cuanto se han extraído unos elementos mediante el proceso analítico, de inmediato se establecen relaciones entre ellos. El aislamiento de ciertos conjuntos presupone una combinación de elementos en conjunto, cierta síntesis; la síntesis se realiza tan pronto como el análisis está lo suficientemente desarrollado. La nueva realidad obtenida mediante la síntesis se somete a análisis; se crea una nueva conexión entre ésta y los hechos anteriormente conocidos. Por consiguiente, los intentos de aislar artificialmente el análisis y la síntesis en el proceso de enseñanza están condenados al fracaso. La base psicológica necesaria para una correcta formación de los conceptos es una asimilación tal que permita crear condiciones entre los componentes abstractos y concretos del pensamiento, entre la palabra y la imagen. Por eso el enseñante ha de recurrir al material visual como base para la formación de conceptos; si no, se dará una asimilación puramente formal de las nociones. Pero la etapa de empleo de material concreto no debe durar demasiado. El enseñante deberá sólo consolidar la experiencia inmediata de los alumnos antes de guiarlos, a través de la abstracción, a la generalización, si no, se dará un retraso en la generalización. La Menchinskaya ha demostrado, por ejemplo, que si se permanece durante demasiado tiempo en la etapa de "recuento" de los objetos en la clase I, se ejerce una influencia negativa sobre la formación del concepto de número; los niños seguirán contando un objeto cada vez, en lugar de sumar o restar.

Una buena formación de los conceptos depende también de la diversidad del material usado; cuanto más variado

sea el material concreto, más fácil y correcto resultará el proceso de abstracción. Pero no puede haber una experiencia sensorial de todo los objetos, y han de adoptarse métodos que capaciten a los niños para ampliar el concepto que están estudiando. Los materiales deberían presentarse y usarse de modo que variasen sus características no esenciales, ya que esto ayuda a poner de relieve las características fundamentales y esenciales: debe haber una formulación verbal de lo esencial y lo no esencial, y han de ponerse especialmente de relieve los rasgos esenciales del concepto. Se puede llegar a esta difereciación comparando conceptos opuestos y relacionados entre sí; por ejemplo, el concepto de "par" con el de "unidad". Esta comparación de conceptos opuestos, pero conectados entre sí ayuda a comprender mejor las diferencias. Entre conceptos enlazados, han de establecerse relaciones y se deben organizar en cierto sistema.

Para facilitar la formación de conceptos matemáticos más abstractos es necesario intensificar los ejercicios de abstracción y generalización. Un medio para llegar a este fin consiste en expresar el texto de un problema en términos matemáticos más generalizados (por ejemplo, el problema: "Se compran tres libros por 30 kopeks. ¿Cuánto costaba cada libro?", puede ser formulado como sigue: "El precio total de los libros era de 30 kopeks. Su cantidad, tres. Encontrar el precio de cada libro"). Esto crea los supuestos para la comprensión de conexiones funcionales entre los hechos dados, así como para la formación de conceptos cada vez más complejos.

Para ilustrar los medios específicos adecuados para estimular estos procesos psicológicos, se ha estudiado la praxis de eminentes enseñantes. Como los conceptos fundamentales, que constituyen el fundamento de todo el complejo de conceptos matemáticos, se forman durante el primer año de escuela, parece especialmente interesante observar la praxis de una de las mejores maestras de una escuela elemental de Moscú, que enseña en la clase I: V. D. Petrova, de la escuela elemental 172, de Moscú.

Como se ha observado ya, para poder disponer de una generalización correcta es preciso disponer de una variedad de material concreto, sobre cuya base se puedan formar varios conceptos. La Petrova satisface esta necesidad desde el primer día del año escolar; antes de que los niños comiencen a leer los silabarios, cuando se empiezan a formar las primeras conexiones entre las palabras que contienen conceptos matemáticos y las correspondientes imágenes específicas, la maestra presenta una variedad de objetos para cada operación. Además de las fichas, cerillas, lápices y libros usados en muchas escuelas, sus alumnos llevan manzanas y tomates, pepinos y patatas, sobres y cuadritos, adornos del árbol de Navidad y diversas cons-

trucciones de colores. Los niños se asombran; las construcciones con las que jugaban «cuando eran pequeños» se convierten en objetos de estudio. Todos los objetos —patatas, tomates o diversas figuras geométricas hechas de cartón— pueden ser contados y se convierten en objetos de problemas que hay que resolver. Con tanta variedad de material concreto se facilita el paso a la abstracción, a los conceptos de número, de operaciones matemáticas, de problema.

El dibujo se emplea como medio para consolidar las nociones. Cada alumno tiene un álbum de dibujo en el que pinta (aunque sea de modo primitivo) el número de objetos correspondiente al problema. La maestra se las arregla para que el niño no forme una sola conexión específica (por ejemplo: conectar la palabra «cinco» sólo con esta cantidad de objetos concretos). Desarrolla el concepto sobre la base de conexiones múltiples que reflejan la composición de este número. Por ejemplo, el número «5» es consolidado en el proceso de resolución de problemas sobre manzanas. Los niños dibujan todas las combinaciones posibles que componen este número (uno y cuatro, tres y dos, etc.): estos dibujos ayudan a consolidar las conexiones entre palabras e imagen.

Operar con objetos reales mientras se desarrollan los conceptos abstractos es una etapa necesaria del aprendizaje. Pero si dura demasiado, como ya se ha advertido, puede darse una influencia negativa sobre la generalización y no se estimulará la formación de formas superiores de análisis y síntexis. Por eso la maestra lleva a los niños de la imagen concreta visual a la generalización. Ante todo, les da una considerable variedad de objetos, después sustituye éstos por representaciones de dos dimensiones que dan sólo los contornos de los objetos, omitiendo cierto número de detalles. A los niños les encanta recortar los dibujos de los diversos objetos, que pegan después en una hoja de papel. Un día, por ejemplo, se ponen en la mesa cinco dibujos de pollitos. Los niños componen con ellos un problema tras otro; por ejemplo 1) en la era hay cinco pollitos; dos se esconden detrás del granero; ¿cuántos quedan en la era? (quitan dos pollitos); 2) una gallina gorda llega junto a los pollitos (añaden el dibujo correspondiente); ¿cuántas aves hay en la era? Aquí se introduce y explica un nuevo concepto, y así sucesivamente. Otro día se enseñan los dibujos de varias

setas y los niños componen de nuevo problemas con el número de los diversos tipos de setas, el número de las comestibles y las venenosas, el número total[1]. Resuelven estos problemas empezando así a trabar conocimiento con los conceptos genéricos y específicos que entrañan. De este modo, durante la primera etapa de instrucción escolar, la maestra lleva a los alumnos a la asimilación de conceptos más abstractos, estableciendo relaciones entre conceptos.

Gradualmente se va disminuyendo el número de los objetos y de los signos. La maestra los utiliza sólo para introducir nuevos conceptos, cuando es necesario constituir y consolidar conexiones entre estos nuevos conceptos y las correspondientes imágenes visuales. Al guiar a los niños hacia la generalización, la maestra comienza a usar más las imágenes. Las imágenes se forman basándose en la actividad con objetos o representaciones de éstos. Un dictado visual, especial, sirve para el mismo fin, y se usa con bastante frecuencia durante el primer período de enseñanza de la aritmética. Por ejemplo, la maestra muestra varias construcciones colocadas en posiciones diferentes. Los alumnos las miran, las cuentan, observan que muchas son azules y muchas rojas, que hay muchas agrupadas, etc. Tras este análisis, las construcciones se quitan de en medio y los niños dibujan de memoria, tratando de reproducir con la mayor exactitud posible los colores, los grupos y las posiciones de las construcciones. Para el siguiente dictado visual se utilizan como material estrellas y banderas de varios colores. El dictado visual de este tipo contribuye de modo particular a consolidar las conexiones entre palabra e imagen, mientras que al mismo tiempo enseña a los niños a reproducir una imagen cuando es necesario; así se hacen más concretas las imágenes.

El dictado visual no se limita a consolidar conceptos concretos, sino también los inmateriales, abstractos (izquierda, derecha, arriba y abajo, al lado, etc.) o sea los conceptos que reflejan las relaciones espaciales entre los objetos. Por ejemplo, los alumnos aprenden el concepto «la misma cantidad». La maestra les enseña cinco dibujos de setas y pide que pongan al lado de ellos igual número de dibujos de manzanas, cerezas, peras; después hace que salgan a la pizarra el mismo número de niños.

[1] Una de las ocupaciones favoritas de los moscovitas es recoger setas de diversos tipos en los campos de los alrededores.

La maestra dibuja después los cinco «pollitos» en la pizarra y pide que los niños dibujen el mismo número de cualquier otro objeto en sus cuadernos. Los niños dibujan cualquier objeto que les guste —banderas, estrellas, flores, hojas—, pero el número ha de ser el mismo. Basándose en estas operaciones se forma el concepto de «misma cantidad» (como mismo número de cualquier objeto), que es muy difícil para los niños del primer año.

Otro problema: «Hay siete manzanas en un árbol, y en otro hay dos menos. ¿Cuántas manzanas hay en el segundo árbol?». Se dibujan en la pizarra siete «manzanas» y después otras siete, y dos de éstas se borran. Los niños ven que en el segundo árbol hay el mismo número de manzanas menos dos. Cuentan entonces las restantes. Se quita el material visual y la maestra pide a los niños que dibujen una rama con siete manzanas, y otra con dos manzanas menos. Los niños lo hacen cuidadosamente. Los dibujos demuestran si se ha asimilado el material, y cómo, y permiten a la maestra descubrir quién no ha asimilado bien el concepto. Por ejemplo, Vera Z. escribe el número «7» en su cuaderno y dibuja dos ramas, una con cinco manzanas y otra con dos. Ha realizado la operación aritmética necesaria (7—2 = 5), pero no ha sabido mostrar la relación (7 menos 2) en su dibujo. Inna D. dibuja cinco manzanas en una rama y tres en la otra. Muestra la relación necesaria en el dibujo (menos 2), pero ha cambiado el número dado (como puede observarse, ha restado dos veces dos). La maestra analiza estos errores con los niños interesados y les pide que repitan la operación. En este caso no les proporciona ayudas visuales, sino que les pide que imaginen los objetos exigidos del modo más claro posible (a veces sugiere que cierren los ojos para facilitar la tarea) y que resuelvan el problema basándose en esas imágenes.

Un atento trabajo sobre la formación de los conceptos no se reduce a los primeros estudios; la maestra le presta gran atención durante todo el año escolar. Tiene mucho cuidado siempre que introduce un nuevo concepto, después controla si los niños lo han asimilado y hace ejercicios suplementarios cuando lo considera preciso. Por ejemplo, dedica una considerable cantidad de tiempo al concepto de «par», que es difícil para los niños del primer año. Al principio enseña a los niños un par de cerezas, después ellos cuentan el número de cerezas de un, dos, tres

pares; después dibuja una pareja de diversos objetos, los propios niños se colocan en parejas, y cuentan el número de parejas. Esto se hace durante el primer trimestre. En el segundo trimestre, los niños examinan de nuevo este concepto y algunos encuentran dificultades.

Se plantea otro problema: algunos niños han hecho ocho pares de casitas de papel y tres casas más grandes; ¿cuál es el número total de casas hechas por los niños? Un niño, analizando el problema dijo que el número de casitas venía dado por el propio texto del problema, o sea ocho pares; entonces la maestra pidió a ocho parejas de niñas que salieran ante los demás y preguntó primero si el número total de las niñas, y después si el número total de las casas, era conocido; el alumno comprendió su error. Otro niño, cuando le pidieron que contara, dijo: «Ocho más ocho da 16 parejas». La maestra utilizó entonces el útil expediente de la distinción por contraste: dibujó en la pizarra una fila de ocho círculos y una fila de ocho pares de círculos, comparando así los conceptos «unidad» y «pareja». Así se consiguió diferenciar el concepto de «una pareja» del de unidad.

La maestra diferencia sistemáticamente conceptos similares. Considérese otro problema: «Tengo tres piatachki (piezas de cinco kopeks) en una mano, y tres más en la otra. ¿Cuántas monedas tengo?». Para los niños era muy difícil resolver este problema, aunque hubieran resuelto fácilmente, poco antes, otros problemas de estructura matemática similar. Es necesario observar aquí que, en la primera etapa de asimilación, un concepto tiene un carácter genérico, no diferenciado. Sólo gradualmente, como resultado de la comparación con conceptos parecidos, se da una generalización propiamente dicha. En este momento los niños poseían algunos conceptos: «Un piatachok», «un kopek», «dinero», «monedas». Habían resuelto a menudo problemas que contenían estos conceptos, pero problemas que podían resolverse por medio de conceptos indiferenciados. Este problema especial requiere conceptos realmente generalizados y claramente diferenciados, y por eso es difícil.

La maestra pide a los niños que saquen las monedas que habían recogido antes, y empieza a diferenciar los conceptos. Pregunta a los niños: ¿cuántas monedas hay en una mano? ¿Cuántos kopeks hay en una moneda? ¿Cómo se llaman las monedas? Sabemos que tengo tres piata-

chok, ¿cómo puedo decir esto de otra manera? ¿Cuánto dinero tengo? Al diferenciar los conceptos, los niños establecen inmediatamente relaciones y las organizan según su grado de generalidad. Después forman cierto sistema de conceptos. Aprenden que las monedas se llaman de modo distinto y que se puede contar cuánto dinero hay en una moneda. De este modo forman conexiones múltiples que les capacitan para resolver problemas de mayor dificultad («cinco kopeks», «un piatachok», «una moneda», «dinero»).

La maestra empieza entonces a preparar a los alumnos para la asimilación de conceptos matemáticos más abstractos (como «precio», «cantidad», «costo», «distancia», «velocidad», «tiempo», etc.) que son la base indispensable para la asimilación de las relaciones funcionales entre hechos conocidos, y por tanto para la comprensión de las principales relaciones matemáticas entre estos hechos. Al principio, estos conceptos forman parte del vocabulario pasivo de los alumnos: quien los usa es el maestro, explicándolos cuando es necesario. A los niños se les propone el problema siguiente: «Ayer había un frutero con ocho manzanas, y hoy quedan sólo cinco. ¿Cuántas manzanas se han cogido del frutero?». El maestro insiste sobre el hecho de que se conocía la *cantidad* total de manzanas (ocho) y la *cantidad que quedó* (cinco). Del mismo modo explica, a propósito de otro problema, cuánto pesa un objeto comprado. Introduce aquí el concepto de *peso* y lo compara con un problema resuelto anteriormente, relativo al *costo* de un objeto comprado. El nuevo concepto de peso se introduce en las preguntas («¿Cuánto pesa el primer paquete?, o de otra manera: «¿Cuál es el peso del primer paquete?», «¿cuál es el peso del segundo paquete?», «¿cuál es el peso de los dos paquetes?», etc.). Tras haber introducido este nuevo concepto, lo recuerda a menudo y estimula a los niños para que lo usen.

En las clases II y III, la maestra empieza a introducir estos conceptos en el vocabulario activo de los niños, enseñándoles a traducir el texto de un problema a términos más abstractos. Por ejemplo, cuando están resolviendo problemas sobre las relaciones funcionales entre costo, precio y cantidad, pide que expresen de modo preciso y correcto los datos y el valor buscado. En la clase IV empieza a acostumbrar a los niños a expresar en términos matemáticos pertinentes tanto el contenido como la so-

lución de un problema. Por ejemplo, los alumnos que explican erróneamente: «Sabemos el costo de la primera compra, el número de cosas compradas y el costo de la segunda compra; debemos averiguar el número total de las cosas compradas. En primer lugar, debemos encontrar el precio de una cosa. Para hacerlo dividiremos el costo de la primera compra por el número de cosas compradas»... y así sucesivamente. La maestra guía gradualmente a los alumnos de la imagen visual a la abstracción, a la asimilación de categorías matemáticas más complejas. Al principio las asimilan sólo los mejores alumnos, pero el trabajo sistemático del enseñante sobre estos conceptos capacita también a los demás alumnos para asimilarlos. Los enseñantes de la escuela secundaria dicen que los niños a quienes se ha enseñado de este modo aprenden los conceptos más complejos con mayor rapidez que los otros.

El trabajo de formación de los conceptos necesarios para la solución de problemas es un medio para aumentar la eficacia de la actividad analítico-sintética. Pero la asimilación de los conceptos y de las correspondientes leyes matemáticas no implica una especial habilidad para resolver problemas más complejos. No basta con poseer nociones; es necesario ser capaces de usarlas en el momento justo, eligiendo las nociones necesarias para la solución de determinado problema. Suele suceder que un alumno no pueda resolver un problema porque no sabe movilizar las nociones que posee. La elección de las nociones necesarias exige una especial concentración sobre el texto del problema, o sea analizarlo.

Como se ha observado, la actividad analítico-sintética exigida para la solución de problemas es más compleja que la exigida para las operaciones aritméticas. Para la solución de problemas elementales es preciso, ante todo, ser capaz de dividir el problema en partes separadas; analizar después estas partes y encontrar la respuesta buscada; por último, hay que saber encontrar, basándose en el análisis precedente, la relación entre los datos y la respuesta buscada. Para resolver problemas compuestos hay que llegar a la división de su contenido en un número de problemas sencillos, y a la elección de la combinación de datos que llevará a la respuesta; es decir, hay que llegar a la síntexis al nivel del análisis anticipador.

¿Cómo pueden enseñarse estas formas más complejas de análisis y síntexis? Otros ejemplos del trabajo de la

Petrova ilustran un método para mejorar las capacidades analíticas y sintéticas en la solución de problemas. La división previa del problema en partes separadas se produce al principio, durante la lectura del texto del problema. La Petrova enseña a sus alumnos a leer correctamente el texto desde el inicio del año escolar. Insiste en el hecho de que la lectura debe ser cuidadosa, con intervalos lógicos y tonos correctos. «Hay una coma aquí —explica—, tenéis que hacer una pausa con la voz». Se debe insistir especialmente en las palabras que muestran «relaciones entre la realidad dada» («en el», «sobre», «menos», «más de prisa», etc.). «Si no insistís sobre estas palabras breves, pero importantísimas, la respuesta al problema será equivocada» —así explica la maestra a sus alumnos, y éstos comienzan a exigírselo a sí mismos y a exigirlos a los demás—, acostumbrándose gradualmente a una lectura «expresiva».

Muchos enseñantes tratan de asegurarse de que los alumnos conocen a la perfección el texto de un problema pidiéndoles que lo repitan de memoria (en especial en el caso de los problemas que hay que realizar en casa). La experiencia ha demostrado que esta repetición al pie de la letra no garantiza que los niños dividirán el texto en conjuntos separados. Con mucha frecuencia un alumno puede repetir el texto con bastante corrección, pero en el proceso de resolución olvida algunos datos, u opera sobre partes incompletas, omitiendo palabras que expresan datos. La repetición memorística estimula poco el pensamiento analítico-sintético.

La reproducción del texto de un problema, dividiéndolo en datos y en pregunta planteada, exige un pensamiento muy activo y un análisis muy preciso. La Petrova insiste en el hecho de que sus alumnos lo hacen así desde el inicio de la clase I... Los niños sólo empiezan a resolver el problema tras analizarlo con detalle. Pero también después la maestra llama su atención sobre el texto, pidiéndoles que indiquen la parte del contenido que ha determinado la elección de una operación en particular... Así, los niños aprenden a basar la solución de los problemas en el análisis del texto. Además, empiezan a acostumbrarse a elegir las operaciones basándose en el análisis del contenido del problema.

Los alumnos analizan también los resultados intermedios conseguidos en el proceso de resolución. Tras haber

hecho ya la tarea (fijada por el maestro); en vez de utilitado que han obtenido y lo enlazan con los hechos dados por el texto del problema: es decir, sintetizan. La maestra presta mucha atención a la pregunta planteada en el problema. Esta se analiza del mismo modo en que se analizan los datos del texto. Además, la maestra insiste sobre el hecho la operación aritmética necesaria, dicen el resultrar el valor buscado (la respuesta a la pregunta planteada en el problema) y que toda operación ha de encaminarse a este fin.

La maestra pide a los alumnos que se planteen cierto número de posibles preguntas respecto a los datos proporcionados por el problema, para que descubran así la importancia que esto tiene en la elección de la operación aritmética. Además, educa a sus alumnos para que planteen varias preguntas que requieran la misma operación. Por ejemplo, con el problema: «Un niño tiene 20 libros. Le da la mitad a su hermana», plantea las preguntas: 1.º: «¿Cuántos libros le quedan?», 2.º: «¿Cuánto es la mitad de los libros», 3.º: «¿Cuántos libros le ha dado a su hermana?». Los niños llegan a comprobar que para responder a todas estas preguntas es necesario la misma operación. Como resultado de este trabajo forman conexiones múltiples que sirven de base a la resolución de problemas más difíciles.

Así se les enseña a los alumnos a comprobar las operaciones por medio del texto del problema, de la pregunta hecha y de los datos proporcionados. Al mismo tiempo, aprenden a analizar sus propios errores. Los niños dicen la parte del contenido a la que no prestaron suficiente atención, y qué regla han olvidado. Además, se analizan todas las versiones posibles para la solución del problema y se valora cada versión desde el punto de vista de la conveniencia, o sea se elige el método más racional.

La parte final del artículo se refiere a la solución de tulo siguiente habla de la explicación de nuevos problemas por el enseñante. Los alumnos establecen conexiones entre el nuevo material y las nociones precedentes en el proceso de formación de toda una cadena de conclusiones. Cuando más viva sea su actividad intelectual, más fácil les resultará descubrir las conexiones y más estables serán éstas. Los enseñantes más experimentados organizan la explicación del nuevo material, pues, de modo que los alumnos encuentran las relaciones necesarias entre los datos y las preguntas planteadas, como si estuvieran sólos (aunque, naturalmente, basándose en las preguntas del en-

señante). Después de esto, la mayoría de los enseñantes se apresuran a consolidar el hábito de resolver problemas de un tipo particular, y dedica muy poco tiempo a explicaciones detalladas del proceso de resolución de los problemas en general.

Por consiguiente, los alumnos que aprenden con lentitud no consiguen a menudo recordar el razonamiento que conduce a la solución. Y aunque pueden resolver problemas de un tipo particular, no pueden modificar el método de solución en condiciones nuevas; es decir, sus conocimientos se formalizan. Una asimilación consciente de los métodos de solución de los problemas no exige sólo asimilar el correspondiente sistema de operaciones aritméticas, sino también asimilar la forma de razonamiento mediante la cual los alumnos analizan el contenido de un problema y eligen dichas operaciones. Se presentan distintos ejemplos de los métodos usados por la Petrova para el análisis de los problemas con los propios alumnos, en especial los métodos con que los alumnos leen el problema, analizan su contenido y expresan el razonamiento en que se basa la solución. Al final del año, la mayoría de los niños de la clase I pueden realizar por sí solos el análisis detallado de un problema que entraña un desarrollo relativamente elevado del lenguaje matemático.

Se hicieron investigaciones sobre tres clases paralelas de la misma escuela donde trabaja la Petrova; eran clases corrientes, dirigidas dos de ellas por enseñantes de mucha experiencia. Se había prestado poca atención a la enseñanza de los métodos de análisis de los problemas y a la consolidación del razonamiento detallado que lleva a la solución. También se habían presentado de modo menos sistemático los ejercicios relativos a la formación de los conceptos. Las pruebas experimentales de solución de problemas puestas a las cuatro clases demostraron que los alumnos de la Petrova habían alcanzado un grado de habilidad considerablemente superior al de los alumnos de las otras clases, al resolver por sí solos los problemas y al realizar un completo y complejo análisis de los problemas presentados. Puede concluirse que se debe prestar especial atención a los métodos de enseñanza del análisis de los problemas y al razonamiento correcto durante este análisis. Los sistemas de la Petrova ilustran los posibles métodos para acercarse al problema. Puede que otros enseñantes usen métodos diferentes, más eficaces; habría que descubrirlos y analizarlos.

La parte final de este artículo puede resumirse. El capí- problemas más complejos en las clases superiores de la escuela secundaria, donde se deben usar especiales métodos "auxiliares". Para analizar estos métodos se ha estudiado el proceso de solución de problemas por los adultos. Se han identificado diversos métodos: *concretización*: a un problema planteado en forma abstracta se le da un significado concreto, resolviéndolo así con

ayuda de imágenes específicas; *abstracción*: se dejan a un lado los detalles específicos y el sujeto expresa el contenido en conceptos más abstractos, que aclaran las conexiones funcionales y las relaciones matemáticas; *análisis gráfico*: el sujeto trata de esquematizar las relaciones entre los datos de formas convencionales (rectangulares, líneas rectas, circulares), para encontrar así las relaciones necesarias; *modificación*: el sujeto modifica el problema excluyendo algunos datos y después, basándose en la explicación lógica del resultado de estos cambios, encuentra el modo de resolver el problema; *analogía*: el sujeto resuelve un problema análogo pero más sencillo; uso de las *preguntas analíticas* que orientan la mente del sujeto al análisis de los datos y de sus conexiones funcionales; éstas ayudan a aislar las relaciones principales, el núcleo de un problema, y a concentrar la atención sobre ello. Se ha hecho un experimento para demostrar la posibilidad y la eficacia de la enseñanza del método de plantear preguntas analíticas; ha tenido resultado positivo, demostrando que tales métodos "auxiliares" pueden ser enseñados en la escuela.

En conclusión, se ha tratado de aislar cierto número de requisitos útiles para la solución de problemas y de mostrar algunos métodos para su enseñanza; pueden existir otros métodos que requieren investigaciones y análisis específicos. Será necesario estudiar cómo asimilan los alumnos cada método auxiliar, así como preparar métodos para su enseñanza. Un grupo de investigadores, compuesto por enseñantes, psicólogos y expertos en métodos de enseñanza, constituiría quizás el mejor tipo de unidad de investigación.

R. G. Natadze*

El aprendizaje de los conceptos científicos en la escuela

Muchos años de estudio experimental sobre la evolución del pensamiento conceptual en la edad escolar nos han convencido del hecho de que la mayor dificultad para un niño estriba en el descubrimiento de los aspectos esenciales de un concepto y en la comprensión de su importancia.

Un niño puede fácilmente identificar y abstraer las propiedades visuales comunes a cierto número de objetos o, antes aún, asimilar en la práctica conceptos concretos, pero sólo mucho tiempo después podrá asimilar las características esenciales de un concepto como tal.

En las fases sucesivas de la asimilación de un concepto, la última es el conocimiento de sus características esenciales (no simplemente las comunes) y de su importancia.

Nuestras investigaciones han demostrado que a un niño le resulta especialmente difícil asimilar características esenciales de un concepto cuando las imágenes visuales correspondientes no coinciden con el contenido del concepto, sino que están en contradicción con él; mientras que es mucho más fácil asimilar rasgos característicos cuando estos se presentan, desde el principio, con las imágenes visuales correspondientes.

Para observar y estudiar el proceso de asimilación de las características ensenciales de un concepto en diversos períodos de edad, hemos realizado un experimento con niños de la clase I a la VIII (ambas incluídas).

* Profesor de psicología en la Universidad de Tiflis. Texto publicado en *Actas del Congreso de Psicología*, Moscú, 1957, páginas 433-437.

En el experimento se han utilizado cuatro conceptos: «mamífero», «pez», «ave» e «insecto». Estos conceptos son muy conocidos por los niños, mucho antes de que se «estudien» de modo específico en la clase de ciencias.

En la primera fase de la investigación, se determinó el grado de conocimiento de cada uno de dichos conceptos por los niños. Posteriormente, en el curso de una conversación, dimos gradualmente a los niños una definición simplificada de cada uno de estos conceptos y los «ilustramos» con dibujos de animales correspondientes (típicos). Los dibujos estaban distribuidos en cuatro grupos.

En la definición de mamífero insistimos sobre las siguientes características: este animal es vivíparo, amamanta a sus crías y (al contrario de los peces) respira por medio de los pulmones. Al definir a los peces insistimos sobre el hecho de que no paren a sus crías, no las amamantan y «respiran agua» a través de las branquias. Al hablar de las aves hicimos notar sólo la característica de las plumas (el cuerpo cubierto de plumas), mostrando dibujos de aves que no vuelan, como el avestruz. Por lo que respecta a los insectos, atrajimos la atención sobre una sola característica: son animales de seis patas.

A las características dadas añadimos repetidas comparaciones entre los conceptos, sobre todo entre mamífero y pez, pero también entre mamífero y ave (respecto a los pájaros no atrajimos la atención sobre su modo de respirar). Pasamos a la segunda parte del experimento sólo cuando los niños tuvieron un concepto concreto y estable de las mencionadas características, fueron capaces de dar ellos mismos una definición basada en esas características, y además fueron capaces de indicar estas características comparando los conceptos entre sí. Debe notarse que pronto se llegó a esto, incluso con los sujetos más jóvenes, e incluso con los de seis años y del jardín de infancia que participaron en el experimento.

En la segunda fase se presentó una serie de dibujos que representaban mamíferos, peces, aves e insectos, y se pidió que dijeran qué tipo de animal estaba representado en cada dibujo y que colocaran los dibujos en el grupo correspondiente. El sujeto tenía que demostrar lo fundado de cada respuesta.

Hicimos preguntas como: «¿Por qué piensas que éste es un pez?», «¿este puede ser un mamífero?», «¿por qué no puede serlo?», etc. La conversación continuó hasta que el

niño, tratando de cada animal perteneciente a una determinada especie, no indicó las correspondientes características esenciales.

Al final de la segunda fase del experimento, se presentaban dibujos insólitos de especies no corrientes de animales, desconocidas para los niños más pequeños, pero pertenecientes a los conceptos antes enumerados a través de las características especificadas. Los errores eran corregidos por el experimentador.

Durante la tercera fase, o sea la fase crítica del experimento, se presentaban a los sujetos dibujos que representaban animales que por su aspecto externo (fenotipo) pertenecían a un concepto, pero que en esencia (según las características esenciales) pertenecían a otro; por ejemplo, un animal perteneciente por su aspecto externo a los peces y por sus características esenciales a los mamíferos. Se les dieron a los sujetos dibujos que representaban un delfín, una ballena, un unicornio marino (narval) y otros animales cuyo aspecto externo es típico de los peces, pero que desde el punto de vista de las características esenciales aprendidas por los sujetos en la fase anterior del experimento son mamíferos, y no peces.

Se presentaron también dibujos de un murciélago y de una serie de quirópteros; la mayoría de estos dibujos representaban animales alados, algunos en vuelo; los niños recibieron también dibujos de mariposas volando, en las que se representaban con toda claridad las seis patas.

La tarea de esta fase «crítica» era contraponer el contenido de los conceptos, conocido por el sujeto mediante la definición, con la forma visual externa del objeto. La finalidad del experimento era aclarar si el niño era capaz de identificar las características esenciales del concepto cuando observaba su forma, y establecer lo fácil que le resultaba.

Durante el experimento, al niño se le ayudaba con preguntas-guía y explicaciones. Al representar al niño el «objeto crítico», el experimentador le preguntaba ante todo lo que él debía saber sobre este animal para indicar correctamente a qué especie pertenecía: mamífero, pez u otras. Si esta pregunta resultaba inadecuada, el propio experimentador informaba al niño de las características esenciales del animal, dándole, por ejemplo, el dibujo de un delfín y diciéndole que los delfines amamantan a sus crías y respiran por los pulmones, y por esto saltan a cada mo-

mento fuera del agua, etc. Cuando daba el dibujo de un murciélago, el experimentador insistía en el hecho de que sus alas no tienen plumas, sino que están recubiertas de piel, de que no tiene plumas en el cuerpo, que pare a sus crías y las amamanta, etc. Si esta ayuda resultaba insuficiente, el experimentador explicaba directamente al niño de qué tipo era el animal en cuestión, y por qué.

En la cuarta fase del experimento se iniciaba un coloquio con el fin de aclarar cómo usaba el niño estos cuatro conceptos *en el contexto de operaciones intelectuales no encaminadas al inmediato reconocimiento de los rasgos esenciales del concepto; es decir, tales que no requerían una determinación directa del concepto o el conocimiento de sus características esenciales.*

Por ejemplo, tras haberle hablado al niño de la fuerza colosal y la mole enorme de la ballena, se le decía cuáles son los mamíferos y los peces más grandes y fuertes. O, por ejemplo, se le hablaba de peces (y después de mamíferos) que tienen un pico largo y cortante. Poco antes el niño había visto dibujos del narval marino, con un pico («cuerno») largo y cortante que no podía dejar de llamar la atención. Durante estos coloquios se averiguó si nuestros sujetos juzgaban efectivamente desde el punto de vista de las características esenciales tras haber recibido la «lección», o si se dejaban atraer de nuevo por el punto de vista del «fenotipo»; es decir, si utilizaban o no nuestros conceptos.

Los datos experimentales recogidos demuestran que con el transcurso del tiempo todos los niños superan fácilmente el punto de vista «fenotípico». A cada etapa sucesiva de edad corresponde un progreso en esta dirección. Presentamos los datos principales referentes a las etapas fundamentales del experimento.

1. Los sujetos más jóvenes, niños de siete años que acaban de empezar la escuela, asimilan tan bien los conceptos presentados durante la primera fase del experimento que, basándose en el correspondiente uso de los cuatro conceptos, pueden, en primer lugar, indicar los correspondientes rasgos esenciales (p. ej.: «Este amamanta a sus crías», «estos respiran aire», «estos tienen pulmones»); en segundo lugar, son capaces de ligar estos conceptos, casi sin errores, con los dibujos que representan animales de especies usuales (típicas). Los escasos errores son corre-

gidos fácilmente por medio de las preguntas-guía del experimentador.

Sin embargo, los niños de siete años no pueden *probar* lo fundado de la atribución de un animal particular al concepto correspondiente, refiriéndose a las características esenciales; cuando tratan de explicar esa atribución al contestar a las preguntas del experimentador, los niños de esta edad no suelen hacer referencia a los rasgos característicos. Con toda claridad, faltan en su conocimiento del concepto las características esenciales.

La presentación a los sujetos de dibujos «críticos» demuestra que todos los niños de siete años —sin excepción y sin la menor vacilación— atribuyen algunos animales a uno u otro concepto basándose *exclusivamente* en su aspecto externo, en la imagen visual del animal (p. ej., el delfín y la ballena a los peces, el murciélago a las aves, etcétera). Las preguntas-guía y las explicaciones con referencias directas a las definiciones aprendidas no pueden cambiar el punto de vista del niño. Podemos decir que cuando miran al delfín (en el dibujo) «ven con sus propios ojos» un pez, y no les interesa en absoluto el modo en que en realidad el pez respira o se reproduce. El aspecto exterior, o sea, la imagen visual del animal «eclipsa», hasta tal punto en la conciencia del niño las características «no visuales» *que la contradicción no tiene el menor sentido para él.*

Aunque el sujeto repita correctamente las definiciones de mamífero, pez, etc., anteriormente aprendidas, y aunque escuche con interés la explicación sobre el delfín que amamanta a sus crías y respira, está firmemente convencido de tener ante los ojos la imagen de un *pez.* A la pregunta de qué animal amamanta a sus crías y respira aire, el niño responde «el mamífero»; pese a ello, considera al delfín un pez, aunque ya le haya dicho el experimentador que el delfín amamanta a sus crías y respira aire. El niño recuerda también que todos las aves tienen el cuerpo recubierto de plumas, pero a pesar de ello considera que el murciélago es un ave, aunque sepa perfectamente que sus alas están recubiertas de piel.

Por lo tanto, en esta primera fase de nuestro experimento el niño no parte del enfoque de las características esenciales, aunque éstas le sean enseñadas de modo específico.

2. En un nivel ligeramente superior de desarrollo, ca-

racterístico de la clase II (ocho años), durante la segunda fase del experimento, cuando debe clasificar los dibujos de los animales, el niño *explica* esta clasificación refiriéndose a las características esenciales de cada categoría.

En esta fase, los animales «críticos» sólo se insertan en la categoría exacta, con referencia a las características esenciales, tras una explicación exhaustiva del experimentador (las preguntas-guía no son de ninguna ayuda). Pero este resultado es bastante inestable, porque en la etapa siguiente del experimento —o sea cuando han de usarse estos conceptos en el contexto de una operación intelectual— el niño «patina» de nuevo tras el punto de vista «fenotípico» (o sea que considera que el elefante sí es un mamífero, pero no la ballena, y cree que el narval es el pez de nariz más larga y cortante).

3. En la III clase (9-10 años) se observa un nuevo cambio: también en este caso la atribución de «objetos críticos» se produce sin sombra de duda, basándose en la forma externa, pero cuando se le pide al niño que *justifique* su atribución («¿Por qué crees que el delfín es un pez?»), el propio niño la justifica refiriéndose a las características *esenciales* del concepto, es decir, que atribuye «arbitrariamente» al «animal crítico» características pertenecientes al concepto en el que ha incluido al animal (por ejemplo, cuando incluye al delfín en los peces, afirma que el delfín «respira agua» por medio de las branquias, pone huevos, etcétera).

Por lo tanto, también en este caso el niño se deja guiar por entero por el aspecto externo (imagen visual) al clasificar los «objetos críticos» y al atribuirlos a un concepto. Cuando se le presenta la posibilidad de justificar su atribución, o sea de comprobar su base y de hacerla comprensible para los demás, el niño considera necesario referirse a las características esenciales, pero se trata siempre de características relativas al objeto concreto *en su aspecto externo*, o sea, que *el momento determinante es, una vez más, a la imagen visual.*

Otras informaciones sobre el desarrollo del fenómeno de que nos estamos ocupando son las siguientes:

1. Una corrección adecuada de los errores cometidos por los niños, acompañada por explicaciones del experimentador, hace que los sujetos «presten atención» a los animales «críticos» y que antes de atribuirlos a uno u

otro concepto se refieran a las propiedades esenciales del animal. Por ejemplo, después de que se le ha explicado que el delfín es un mamífero, el niño no atribuye el narval u otros mamíferos a esta o aquella categoría sin preguntar antes cómo se reproducen y cómo respiran; sólo después de una respuesta a esta pregunta los atribuye a una categoría, según las características esenciales y prescindiendo del aspecto externo del animal.

2. A veces se presenta una solución especial para el problema: el niño intuye la contradicción y no ignorando, por una parte, las características esenciales, y por otra el aspecto externo, busca el modo de «conciliar» los dos momentos. Conociendo las características esenciales del delfín o del narval, los considera «peces mamíferos».

3. Después de una ayuda sistemática del experimentador, el niño toma una posición tan estable desde el punto de vista de las características esenciales que no «se vuelve atrás» de este punto de vista durante la fase siguiente del experimento. Por ejemplo, considera a la ballena —y no al elefante— como el mamífero más potente, etc.

Es interesante observar que al nivel de la clase IV (10-11 años) se determina un repentino cambio en la asimilación de los conceptos «mamífero», «pez», «ave». Gran parte de este cambio se debe, como es obvio, a la adquisición de las correspondientes nociones en la escuela, al comienzo del año. Pero en esta fase todavía hay algunos niños que atribuyen las especies de mamíferos marinos que les son desconocidas (como el narval) a peces, según su aspecto externo, y no se preguntan cómo respiran, se reproducen, etcétera, estos animales.

Algunos sujetos (pocos, en realidad), pese a recordar que la ballena es un mamífero, la consideraban en último extremo como un pez que amamanta a sus crías y posee pulmones, y colocaban el dibujo de la ballena en el grupo de los peces y no en el de los mamíferos. Pero casos de este género no se han observado pasada la clase IV.

E. A. Fleshner*

Psicología del aprendizaje y de la aplicación de algunos conceptos de física

Esta ponencia resume una serie de investigaciones realizadas durante un período de dos años con alumnos de tres escuelas moscovitas. En la introducción, el autor observa la especial importancia del problema de mejorar la enseñanza de la física. Se ha trabajado mucho en torno al problema de los métodos de enseñanza; se ha insistido sobre la importancia de introducir ayudas visuales, de realizar mayor número de experiencias en el laboratorio, visitas organizadas, etc. Otros autores han insistido sobre el contraste entre teoría y práctica, o bien han examinado las aptitudes de los alumnos respecto a esta materia, que desempeña un papel fundamental en la asimilación del conocimiento. Los estudios relativos a la asimilación de las nociones y a la definición de los grados de asimilación son de gran interés, y las investigaciones presentadas han subrayado la importancia del principio de la contraposición aplicado a la asimilación de nociones; y en especial por lo que respecta a las relaciones entre nociones adquiridas de modo estable y las de reciente adquisición.

Entre las investigaciones relativas a la física, tiene especial importancia la de S. I. Ivanov[1], que estableció

(*) Colaborador del Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS. Texto publicado en las actas del congreso *Psicología del conocimiento aplicado al trabajo escolar*, ed. a cargo de N. A. Menchinskaya, Moscú, 1958, págs. 77-129.

[1] S. I. IVANOV, *La formación de los conceptos en el aprendizaje*, en *SP*, 1945, núms. 1-2.

una serie de etapas en la formación de conceptos físicos; A. F. Shchepotiev [2] ha estudiado la naturaleza de los errores referentes a la aplicación de nociones y ha subrayado la gran importancia de la organización del trabajo para obtener resultados positivos; F. A. Kovtunova [3] se ha ocupado de las matemáticas y de la física, tratando sobre todo de las diferencias individuales; A. N. Sokolov [4] ha analizado la estructura del razonamiento en los alumnos de las clases VI-VIII en la solución de los problemas de física; en especial, ha examinado los errores cometidos en las deducciones y las dificultades para aplicar las nociones. Las investigaciones desarrolladas en el laboratorio de psicología del aprendizaje del Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas han sido generalizadas recientemente por N. A. Menchinskaya [5] en un análisis de las dificultades que surgen en el trabajo práctico-visual.

En las investigaciones de psicología realizadas en el extranjero, los problemas se tratan sobre todo en relación con el pensamiento, pero algunas investigaciones referentes a la influencia de la experiencia anterior sobre la habilidad para resolver problemas han proporcionado un interesante material. Las primeras investigaciones en este terreno fueron realizadas por N. R. Maier y K. Dunker [6], una importante contribución la constituyen los trabajos de N. E. Weaver y E. N. Madden [7] —que, basándose en datos experimentales—, consideran condiciones de éxito "la presencia de nociones correspondientes" y la posesión de "operaciones de investigación", definiendo a estas últimas como un examen comprensivo de la situación, noción muy próxima a la de actividad analítico-sintética, esencial para la resolución de los problemas. El problema de la utilización de las nociones y las condiciones para asegurar un resultado positivo son tratados desde otros puntos de vista por L. Skezely, que ha estudiado la influencia de las condiciones de adquisición de las nociones sobre su utilización [8]. En las conclusiones referentes a la práctica de

---

2 A. F. SHCHEPOTIEV, *Condiciones psicológicas para la formación de los conceptos físicos en escolares de la clase IV, Tesis*, Pskov, 1949.

3 F. A. KOVTUNOVA, *Caractersíticas psicológicas de la aplicación del conocimiento, Tesis*, Orel, 1949.

4 A. N. SOKOLOV, *Procesos de pensamiento en la solución de problemas físicos*, en *Izvestia APN*, vol. 54, 1954.

5 N. A. MENCHINSKAYA, *Aspectos psicológicos de la aplicación práctica de conocimiento en los niños*, en *VP*, 1956, núm. 1.

6 N. R. MAIER, *Reasoning Humans*, en *Journal of Comparative Psychology*, vol. 10, núm. 2, 1930; K. DUNKER, *Psychologie des Productiven Denkens*, Berlín, 1935.

7 N. E. WEAVER - E. N. MADDEN, *Direction in Problem Solving*, en *Journal of Psychology*, vol. 27, parte II, 1949.

8 L. SZELKELY, *Productive Processes in Learning and Thinking*, en *Acta Psychologica*, vol. 7, núm. 24, 1950.

la enseñanza, Skezely insiste sobre todo en el hecho de que la eficacia del conocimiento depende esencialmente de la organización de la actividad escolar; los métodos de enseñanza usados en la mayoría de las escuelas deberían cambiar si se quiere conseguir una educación para el pensamiento crítico y creativo, porque no se progresará mientras los enseñantes pidan a los alumnos que aprendan de memoria y estén convencidos de que quien puede repetir la materia la ha asimilado perfectamente y puede aplicar, por tanto, de modo creativo, las nuevas nociones.

Otros muchos investigadores del extranjero han obtenido datos análogos, que atestiguan que la presencia de conocimientos no asegura siempre un buen resultado en la solución de problemas. Pero se ha profundizado poco en el problema de la aplicación de las nociones a problèmas prácticos relativos a materias importantes, entre ellas la física.

Este programa de investigaciones se propone, en primer lugar, descubrir cómo las características específicas de las asociaciones de base, aprendidas en la escuela, se reflejan en el proceso de aplicación. Paralelamente, se ha tratado de aclarar qué relaciones existen entre nociones recientemente adquiridas y nociones adquiridas con anterioridad. De particular importancia ha sido el análisis de la actividad de pensamineto que se produce en la aplicación de nociones de física. Este problema se descompone en dos particulares: de qué modo cambia el proceso de aplicación de nociones en el paso de los problemas del libro de texto (planteados y resueltos verbalmente) a los problemas visual-activos (presentados en el plano visual y resueltos con ayuda de acciones manuales); y qué influencia ejerce el nivel general de abstracción sobre la ejecución de una tarea.

Los datos de la investigación se tomaron del material referente a la aplicación de las nociones aprendidas por los alumnos de la clase VI (12-13 años) durante el estudio de la primera parte del curso escolar de física "Medida simple".

Se eligió esta parte porque comprende el estudio de las tres magnitudes físicas (densidad, peso y volumen), la primera de las cuales es un concepto absolutamente nuevo para estos alumnos, mientras que las otras dos son conocidas antes de iniciar el estudio de la física. Una investigación preliminar demostró que la nueva noción de volumen se limita a profundizar y ampliar una noción ya adquirida por los alumnos, mientras que la noción de peso que habían podido extraer de su experiencia anterior no corresponde al nuevo concepto científico. Por eso ha sido posible estudiar cómo se aplican nociones adquiridas en condiciones diferentes.

En este período del curriculum escolar se utiliza mucho el material visual y ocupa un puesto preeminente el trabajo de laboratorio; además, se exige que los alumnos resuelvan problemas del libro de texto basados en

las relaciones entre magnitudes. Por eso ha sido posible observar la actividad analítico-sintéctica durante la aplicación de las nociones a los problemas del libro y también a los activos y visuales. También era importante que los conceptos estudiados representaran un sistema de magnitudes físicas enlazadas recíprocamente. Se empujaba a los alumnos a reconocer las conexiones causales entre las variaciones, conexiones que se reflejan en relaciones funcionales. La ejecución de las correspondientes pruebas experimentales permitió observar las modalidades de aplicación de estas nociones a relaciones funcionales expresadas de forma generalizada. Y como éstas requieren operaciones con categorías físicas abstractas, es posible poner en claro el papel de la abstracción en la actividad de los alumnos y estudiar la influencia ejercida sobre este proceso por diversos niveles de abstracción.

Los métodos fundamentales de investigación han sido la observación y el experimento.

La finalidad de la observación de las lecciones era descubrir las condiciones pedagógicas en que los alumnos asimilaban la parte del curso en cuestión, para poder determinar las dificultades que se presentaban. Controles experimentales individuales, realizados posteriormente, se encaminaron a descubrir las características específicas de la aplicación de nociones a diversos tipos de problemas, en determinadas condiciones de enseñanza. Respondiendo a las finalidades de la investigación, se les asignaron a los sujetos tareas del libro de texto y tareas visual-activas expresadas en forma concreta y en forma abstracta. El análisis del material recogido permitió formular hipótesis en torno al modo más eficaz de organizar el trabajo en determinado momento del proceso educativo. Para comprobar dichas hipótesis se organizaron experimentos de enseñanza. Un posterior control experimental permitió poner de relieve la influencia positiva que sobre el aprendizaje tienen los cambios en el proceso de aplicación de las nociones a la solución de problemas.

Además, se ha realizado un análisis psicológico sobre el modo en que una excelente enseñante organiza el trabajo escolar en cierta fase del curso. Experimentos individuales con alumnos de su clase han permitido poner en claro esas características específicas en la aplicación de las nociones que resultan de una organización más racional del proceso de enseñanza.

Para recoger material suplementario se ha utilizado el método de coloquios con los alumnos y de análisis del trabajo realizado por ellos bajo el control del enseñante. Los coloquios individuales previos permitieron una valoración de la comprensión de los términos "peso" y

"volumen" por los alumnos, antes de que estos conceptos se convirtieran en objeto de una enseñanza específica. Los coloquios tenidos después del estudio de una particular sección del curso han demostrado cómo habían asimilado los alumnos estos conceptos y su prontitud al exponer verbalmente las nociones asimiladas. El examen del trabajo controlado por el enseñante permitió aquilatar el nivel general de rapidez para resolver los problemas del libro de texto.

La investigación se desarrolló durante dos años escolares. Participaron en ella cuarenta niños de la clase VI de tres escuelas de Moscú (números 368, 650 y 324), elegidos según el grado de aprovechamiento en física (12 buenos, 16 medianos, 12 insuficientes). Se han realizado 520 tareas y 60 coloquios, se registraron 60 lecciones y se analizaron 267 trabajos de control. La primera fase de la investigación consideró la formación y la aplicación del concepto de densidad, 1) en los alumnos que estudiaban según el curso escolar normal; 2) en los que constituían la muestra del experimento; 3) en los que habían tenido un enseñante experto y altamente cualificado. Se ha comprobado que el método usual de presentación y formulación de algunas reglas impedía la formación de este concepto; los cambios introducidos en los métodos de exposición y en las formulaciones, dentro del grupo experimental, eliminaron dificultades y acrecieron (hasta el 80 por 100) la proporción de resultados positivos. Un nivel aún más alto de éxito (90 por 100) se consiguió en el caso del enseñante experto, que usó métodos especiales de exposición.

Recogemos aquí el informe sobre la segunda fase de la investigación, relativa a las relaciones entre nociones adquiridas recientemente y nociones adquiridas con anterioridad. En la ponencia original siguen otras dos secciones (no recogidas aquí): un análisis comparativo del proceso de ejecución de tareas verbales y visual-activas, y el análisis de los procesos de abstracción en la aplicación de las nociones.

Interrelación entre nociones nuevas y nociones adquiridas anteriormente

La relación entre el material escolar recién asimilado y las nociones que el alumno poseía, ya ha llamado durante mucho tiempo la atención de los teóricos de la educación. Hoy éste es un problema que interesa también a los psicólogos. Muchas investigaciones se han ocupado de las diversas formas de relación entre nociones viejas y nuevas (tanto las adquiridas en la escuela, como las adquiridas en la vida cotidiana); en algunos casos, las nociones pre-

cedentes facilitan la asimilación de las nuevas, y en otros, la dificultan[9].

La importancia de la experiencia anterior —especialmente de la cotidiana— en la formación de conceptos científicos es muy relevante, sobre todo en lo referente al aprendizaje de materias como la física, que se ocupan de muchos conceptos de uso cotidiano. Cuando los alumnos empiezan a estudiar física poseen ya todo un sistema de nociones formadas en el curso de su vida. Entre éstas, los conceptos de «volumen» y «peso», que se estudian en la sección del curso de física «medidas simples».

Las nociones y las «habilidades» ligadas al concepto de «volumen» se profundizan y enriquecen con el estudio de este término durante las clases de física —se amplía el sistema de asociaciones enlazado con este concepto—. Las nuevas nociones no contradicen a las viejas, no encuentran «resistencia» por parte de las viejas. No puede decirse lo mismo del concepto de «peso[10]. Una investigación previa realizada con alumnos que habían terminado la clase V (11-12 años), demostró que el contenido de este concepto formado en la experiencia cotidiana no coincide con el contenido del concepto físico de «peso».

La esencia de la noción de peso, en física, es la fuerza con que un cuerpo es atraído por la tierra. De ello se sigue que existe una sucesión de momentos importantes para la formación de un concepto correcto de «peso». Podemos enumerar los que deben ser aprendidos por los alumnos de la clase VI (12-13 años) que estudian el «peso de los cuerpos».

Ante todo, se debe comprender que el peso es una propiedad de todos los cuerpos. En el coloquio comprobamos que los alumnos pensaban que el peso era sólo una propiedad de aquellos cuerpos que ellos mismos habían

---

9 P. A. SHEVAREV, *Un análisis psicológico experimental de los errores algebraicos*, en *Izvestia APN*, vol. 3, 1946; I. M. SOLOVEV, *Características del olvido en los niños mentalmente retrasados*, en *Educación de los niños sordomudos y mentalmente retrasados*, a cargo de L. V. Zankov, Moscú, 1953.

10 Con objeto de tener una idea general de la comprensión por los alumnos de los términos "peso" y "volumen", antes de estudiarlos en física, realizamos una encuesta preliminar con los alumnos de la clase V al terminar el año escolar. Esta encuesta se efectuó en la escuela núm. 379 de Moscú y participaron en ella treinta y nueve sujetos. Conversaciones análogas se desarrollaron con los alumnos de la clase VI, después de que éstos estudiaron el tema "densidad".

pesado en la balanza. Surgió, pues, el problema de si sabían o no que el peso es una propiedad de todos los cuerpos. Se les preguntó: «¿Todos los cuerpos tienen un peso?». A los que contestaron negativamente se les preguntó cómo, en su opinión, podía un cuerpo carecer de peso, y cómo podía explicar eso.

El segundo momento esencial en la formación de un correcto concepto científico de peso es el conocimiento de la conexión entre atracción terrestre y caída libre de un cuerpo. Preguntamos, pues, a los alumnos: «¿Por qué caen todos los cuerpos?», y reforzamos su respuesta con una segunda pregunta: «¿Está ligado este fenómeno con el peso?».

El tercer momento de fundamental importancia es el concepto de fuerza, que se estudia posteriormente. Preguntamos, por tanto, a los alumnos: «¿Qué es la fuerza?», «¿qué tienen en común peso y fuerza?».

Por último, habiendo notado en los coloquios previos una discrepancia en la comprensión de las palabras «peso» y «gravedad», hicimos una pregunta a propósito de la gravedad y explicamos la relación entre el significado de las palabras «peso» y «gravedad» [11].

Reflejamos la grabación de uno de los coloquios previos, con Zhenia A., alumna de la clase VI en la escuela número 650.

Experimentador: ¿Qué es el peso? Dime todo lo que sepas sobre el peso.

Sujeto: El peso es, ¿cómo podría decirlo? Es lo que pesa un cuerpo si se pone en una balanza. Lo ponemos en la balanza y lo pesamos, cuánto pesa...

Experimentador: ¿Qué más puedes decir?

Sujeto: Que cada cuerpo tiene un peso distinto. Unos pesan mucho, otros muchísimo, por ejemplo esa casa (indica un gran edificio de la esquina y sonríe) no podría ser pesada...

Experimentador: Has dicho que el peso es lo que pesa

---

[11] Esto no agota, naturalmente, la categoría física de "peso". No obstante, los alumnos de la clase VI no pueden asimilarla completamente, porque aún no conocen la ley universal de gravedad, no conocen el concepto fuerza como grado de cambio del movimiento, etcétera. Por eso insistimos sobre todo en los aspectos del concepto de "peso", en los que la concepción infantil —como se ha visto en las conversaciones con los alumnos de la clase V— difería de la científica.

un cuerpo, pero después dices que esa casa no podría pesarse nunca. ¿Crees que la casa tiene un peso, o no?

Sujeto: ¿Cómo va a tener un peso si no se puede pesar?

Experimentador: ¿Es pesada pero no se puede pesar?

Sujeto: Sabemos que es más pesada que... por ejemplo (mira a su alrededor, en busca de un objeto de comparación, y ve una máquina quitanieves). Es más pesada que diez máquinas de esas.

Experimentador: Dijiste que todos los cuerpos tienen un peso. ¿Qué quieres decir?

Sujeto: Tienen un peso, sólo que es otra cosa.

Experimentador: Explícame cómo pesan todos los cuerpos.

Sujeto: Tienen diversos tipos de peso... ¿cómo podría decirlo? (traiciona un esfuerzo). Bueno, pesan... tienen gravedad. Todas las cosas tienen gravedad.

Experimentador: ¿Y qué es la gravedad?

Sujeto: La gravedad es lo que sentimos cuando tenemos un objeto en la mano. Está en todos los cuerpos. También un balón tiene gravedad; sólo que no mucha. El aire en él no pesa nada, pero la goma pesa. Cada cosa tiene su gravedad.

Experimentador: ¿Qué es lo que diferencia la gravedad del peso?

Sujeto: La gravedad está en todos los cuerpos. Sabemos que en ellos hay gravedad. Pero el peso es cuando sabemos exactamente cuánto pesan. Sabemos el peso cuando pesamos los cuerpos.

Experimentador: Bien, dime ahora otra cosa: ¿Sabes qué es la fuerza?

Sujeto: La fuerza es lo que es necesario para desplazar, por ejemplo, aquel armario. La fuerza necesaria para eso.

Experimentador: ¿No tiene nada que ver el peso con la fuerza?

Sujeto: (tras una pausa) Sí. Por ejemplo, para pesar un cuerpo tenemos que levantarlo y llevarlo a la balanza. Para hacer eso se necesita fuerza.

Experimentador: ¿Puedes poner otro ejemplo?

Sujeto: No se me ocurre otro.

Experimentador: Dime, ¿has pensado alguna vez en la razón por la que un cuerpo cae?

Sujeto: (muy sorprendida). Los cuerpos tienen una

gravedad, y así no pueden estar en el aire, sino que caen.

Experimentador: ¿Dónde caen?

Sujeto: Caen hacia abajo, al suelo. Todo cae siempre hacia abajo. Si tiramos al aire una pelota, por ejemplo, cae al suelo y rueda. Si hay un agujero, la pelota gira dentro del agujero.

Este coloquio es bastante típico de los alumnos de la clase VI que hemos considerado. La mayoría de ellos da una definición de peso de este tipo: «El peso es lo que pesa un cuerpo». El concepto de peso está ligado a la acción de pesar en el 40 por 100 de los sujetos («El peso es lo que pesa un cuerpo. Hay que pesarlo y obtenemos el peso»). Otro 30 por 100 liga el concepto de «peso» no con la acción de medición, sino con su resultado. («Peso es lo que pesa un cuerpo, cuántos kilos o toneladas»). Por último, y esto es muy importante, el 80 por 100 de los sujetos estaban convencidos de que los cuerpos que no habían pesado carecían de peso.

Estos datos confirman la opinión de que antes de estudiar el «peso» en física, los alumnos sólo atribuyen peso a los cuerpos que han pesado; el peso es, para ellos, el resultado numérico de la acción de pesar.

Es interesante observar que, tras haber negado que los cuerpos tengan un peso si no es posible pesarlos, los sujetos responden positivamente a la pregunta más abstracta —todos los cuerpos tienen un peso—, pero prefieren utilizar en este caso la palabra «gravedad» (como hace Zhenia A.). Las expresiones usadas por los sujetos indican claramente que, para los alumnos que no han asimilado la física, peso y gravedad son conceptos sinónimos. También hay motivos para pensar que el contenido del concepto común de «gravedad» tiene un significado más próximo al contenido físico de este concepto que el contenido del concepto corriente de «peso».

A la pregunta de si el peso tiene algo en común con la fuerza, algunos alumnos dan una respuesta afirmativa, explicándose con los siguientes ejemplos: «Cuando un cuerpo es muy pesado tenemos que usar mucha fuerza para ponerlo en la balanza y pesarlo» (Boris Y.) «Cuanto más pesa un hombre, más fuerza tiene» (Valia S.). En ninguna de estas dos expresiones (y tampoco en otras análogas) encontramos nada que corresponda al significado físico, una comprensión de la relación existente entre estos dos conceptos. La comprensión del «peso» como fuerza falla com-

pletamente en los alumnos a los que se enseña la física con el método actual. Tiene que ser puesta de relieve y consolidada en las lecciones.

Sin embargo, el concepto de «fuerza» —igual que el de «peso»— es conocido por los alumnos mucho antes de que empiecen a estudiarlo en las clases de física. Dicho concepto tiene un contenido específico formado en la vida de todos los días.

Las respuestas de los alumnos a las preguntas encaminadas a aclarar el contenido corriente del término «fuerza» demostraron que sus conceptos de fuerza (antes de estudiarla) están ligados sobre todo al esfuerzo muscular: «Fuerza es cuando tensamos los músculos», «la fuerza es necesaria cuando hay que hacer (mover, arrastrar, etcétera) algo». Estas han sido las definiciones más típicas de fuerza que hemos oído. De estas expresiones se deriva que los niños restringen el contenido de este concepto, limitándolo sólo al esfuerzo muscular que se produce en las acciones de los hombres o animales sobre algún otro cuerpo.

Debe notarse que con semejante concepto de «fuerza» a los alumnos les resultaba difícil explicar la caída libre de un cuerpo atraído por la tierra, ya que la tierra, según su concepción, no podía ser fuente de fuerza. Explicaban la dirección del cuerpo en caída libre, no como un movimiento hacia el centro de la tierra, sino como un movimiento hacia abajo. «Cualquier cosa que pese va hacia abajo». «Cuando en un vaso hay agua y aceite, el agua va hacia abajo. Cuando un cuerpo está en el aire cae hacia abajo y el aire sube hacia arriba». Así razonaba uno de los sujetos. Resultaba evidente, por las expresiones usadas por los alumnos, que el cuerpo que cae libremente se dirige hacia la tierra no porque sea atraído por ésta, sino porque la dirección del movimiento coincide con la dirección hacia abajo. Si no fuese por la tierra, que constituye una barrera, el cuerpo, según el niño, seguiría cayendo. Esto está atestiguado por expresiones como: «Los cuerpos caen hacia abajo, al suelo, y después se paran porque éste es el lugar más bajo».

El contenido científico del concepto «peso» no corresponde, pues, a las nociones de peso formadas en la vida de los niños. Es preciso reorganizar estas nociones. Ha de observarse que esto no se tiene en cuenta cuando se habla de métodos de enseñanza. Al contrario, se aconseja

abordar el estudio del concepto de «peso» como una realidad sacada de la experiencia, y que depende por tanto de las sensaciones experimentadas por los niños al levantar y llevar pesos, de la observación de la caída libre de los cuerpos, etc. Esta concepción se expresa con toda claridad en el consejo metodológico de E. N. Goriachkin, que en su libro *Métodos de enseñanza de la física en la séptima clase*, (Moscú, 1948), recomienda: «No es necesario dar ninguna definición de peso en el estudio del tema dado, sino que podemos utilizar las ideas que los niños se han hecho de él en su propia práctica vital».

Según este consejo, los enseñantes de las escuelas en las que se desarrollaba la investigación no ampliaban el significado físico del término «peso» más allá de la idea que el niño ya poseía. No se hizo ningún intento de averiguar si los niños conocían la diferencia entre el concepto de fuerza que se había desarrollado en su experiencia personal, y el significado físico del término. Además, el término de «fuerza» no sólo se usó repetidamente en las lecciones sobre el «peso de los cuerpos», sino que se presentó como «la fuerza con que un cuerpo es atraído hacia el suelo se llama peso del cuerpo».

Como se ha comprobado en la investigación anterior, los alumnos encontraban ciertas dificultades para asimilar el nuevo contenido del concepto «peso». Alteraban la definición y cometían errores en el desarrollo de las tareas. Aunque los problemas cuya incógnita era el «peso» solían resolverse con menos errores que aquéllos en que había que determinar la densidad o el volumen, los alumnos (como demostró una tarea en clase) cometían más errores en los problemas «sobre el peso».

Ocho o diez semanas después del estudio del tema en la clase VI, se realizaron investigaciones individuales. Su finalidad era estudiar las características específicas de aplicación de un concepto, formado a consecuencia de una interacción entre las nociones adquiridas recientemente y las adquiridas con anterioridad. Cada uno de los 20 sujetos sobre los que se realizó la investigación tenía que realizar tres tareas, dos de ellas similares a las presentadas durante las lecciones. Se trataba de problemas elegidos en el libro de texto, sobre la determinación del peso de un cuerpo dados el volumen y la densidad. La tercera prueba entrañaba la determinación del peso de un tapón de vidrio de forma irregular que no podía ser pesado. Los alumnos

disponían de alambiques y de tablas de densidad; podían, por lo tanto, medir el volumen del cuerpo dado, buscar en la tabla la densidad del vidrio y basándose en estos datos determinar el peso del objeto utilizando las mismas nociones que debían emplear para la resolución de los problemas del texto.

El experimento demostró que en un considerable número de alumnos había disminuido la capacidad de aplicar las nociones correspondientes al peso a la solución de los problemas. Sólo 13 alumnos (el 35 por 100), resolvieron correctamente los dos primeros problemas, pese a que en la anterior tarea de clase, los ejercicios fueron realizados correctamente por 17 sujetos sobre 20. Los resultados fueron aún peores para el tercer problema: 10 alumnos (el 50 por 100), no consiguieron resolverlo correctamente. Estos alumnos intentaron durante mucho tiempo, aunque sin éxito, pesar el cuerpo, cuando tenían la posibilidad de determinar su peso por medio de la densidad.

Una vez postulado que la disminución de los resultados positivos en la solución de los problemas está ligada a modificaciones en la noción de peso, fueron entrevistados todos los alumnos para descubrir cuál era, en su opinión, el contenido de este concepto en el momento del experimento. El análisis del material recogido permitió una división de los sujetos en cuatro grupos.

Grupo I (los cinco alumnos de mejor aprovechamiento). Para éstos, el término «peso» estaba ligado sólo al nuevo significado físico; expresaron el contenido del concepto de modo absolutamente nuevo, sin la menor alusión al anterior contenido cotidiano (por ej.: el peso es fuerza, todos los cuerpos tienen un peso, etc.). Comprendieron también correctamente el fenómeno de la caída de los cuerpos y lo explicaron con palabras propias. La comparación de las expresiones usadas en las respuestas a los coloquios preliminares demostró que en estos alumnos se había reorganizado por completo el viejo contenido del concepto «peso».

Grupo II (cuatro alumnos de escaso aprovechamiento). La característica de estos sujetos fue que las expresiones que usaron para definir el peso coincidieron casi exactamente con las usadas por el enseñante al explicar este concepto. Se pueden comparar las respuestas a la pregunta —qué es el peso de un cuerpo— dadas por uno de estos

sujetos en ambos coloquios (Anatolii G., alumno de la escuela núm. 368, insuficiente en física).

Coloquio previo

«El peso es cuando pesamos algo y elegimos las pesas, para que se mueva la flecha de la balanza (muestra con las manos la posición de los platillos de la balanza). Cuando encontramos las pesas sabemos cuánto pesa el objeto».

Coloquio siguiente

«Cogemos algo y lo pesamos en la balanza. Escogemos la pesa de modo que lo equilibre.

»Las unidades de peso son los gramos, los kilogramos, las toneladas, etc. El peso es cuántos gramos, kilogramos o toneladas pesa un cuerpo».

La comparación de estos dos coloquios indica claramente que el contenido del concepto «peso» no ha cambiado para Anatolii G., después de la lección, emplea el término «balanza», nombrando también el valor peso, pero por lo demás permanece invariable la incorrecta formulación de la definición.

Este es un ejemplo de lo que se puede comprobar en los sujetos de determinado grupo, que se ha quedado atrasado. El peso, antes de ser estudiado, es definido como el resultado de una medición y, por consiguiente, como una propiedad perteneciente sólo a los cuerpos que son pesados. Como antes, los alumnos del segundo grupo no observan la menor conexión entre el fenómeno de caída libre de los cuerpos y la atracción terrestre; para ellos, los cuerpos caen en virtud de una propiedad específica, la gravedad. El contenido precientífico del concepto de peso está plenamente estabilizado.

Grupo III (ocho alumnos de aprovechamiento medio). Estos habían asimilado el contenido físico del concepto «peso», pero se podía observar a menudo que en la definición de peso de los elementos se mezclaban viejas ideas «precientíficas». Característica de esta conexión es la respuesta de Kolia A.

«El peso es la fuerza con la que un cuerpo es atraído hacia el suelo, empujando el platillo de la balanza. Vemos cuál peso es necesario poner en el otro platillo y obtene-

mos el peso del cuerpo. Cuando tenemos un cuerpo en la mano, sentimos que nos oprime la mano porque es pesado».

En los coloquios con otros alumnos de este grupo resultó fácil comprobar una fusión de las nociones viejas y las nuevas. Los elementos viejos y los nuevos, como en el caso de Kolia, se manifiestan simultáneamente y con independencia unos de otros. Por consiguiente, el contenido del concepto «peso» resulta una mezcolanza de proposiciones, algunas de las cuales se contradicen entre sí. Así, por ejemplo, uno de los alumnos, tras haber dicho correctamente que un cuerpo cae porque es atraído por la tierra, agregó: «Los cuerpos caen porque todas las cosas pesadas caen; se paran en la tierra porque no pueden atravesarla» [12].

Por eso las nociones adquiridas por los alumnos del tercer grupo durante las clases de física mostraron importantes cambios expresados en el «choque» de dos diferentes sistemas de nociones, el viejo y el nuevo. Como consecuencia de este «choque», las nociones recién adquiridas son sustituidas en parte por las adquiridas anteriormente. Característica de este grupo es la manifestación contemporánea de los dos sistemas que subyacen bajo los dos conceptos de «peso»: el vulgar y el científico.

Grupo IV (tres alumnos, uno bueno y dos medianos). Con los alumnos de este grupo se comprobó otro tipo de mezcolanza de los dos sistemas de nociones: las nuevas nociones estaban suplantadas en parte por las viejas, pero la manifestación era distinta; no se observó el entrelazamiento de elementos de los dos sistemas encontrados en el caso de los alumnos del tercer grupo. Los sujetos de este grupo no retorcieron el concepto específico aprendido en las lecciones, pero al expresar su contenido utilizaron algunas viejas proposiciones sobre el peso. Pero hay una diferencia esencial entre los dos grupos. Los alumnos del cuarto grupo, al enunciar una aserción incorrecta, se pararon y se negaron a seguir respondiendo. Podemos reflejar la conversación con uno de los sujetos del grupo (Tamara E., buen aprovechamiento).

Experimentador: ¿Qué es el peso de un cuerpo?

Sujeto: El peso de un cuerpo es la fuerza con que la tierra tira de él... No sé más.

---

[12] I. M. Kudriavtseva recogió un tipo de afirmación parecida con relación a los conceptos de botánica.

Experimentador: Dime con palabras tuyas lo que sabes sobre el peso.

Sujeto: Sé que cada cuerpo tiene un peso definido. Puede comprobarse al ponerlo en una balanza. *Cuando se pone un cuerpo en un platillo de la balanza lo empuja hacia abajo, se pone un peso en el otro platillo...*

Experimentador: Sigue, ¿por qué te paras?

Sujeto: Creo que me equivoco. Lo hemos aprendido hace mucho y lo he olvidado.

Experimentador: Dime qué más recuerdas.

Sujeto: Recuerdo sólo que cuando se hacen problemas hay que multiplicar la densidad por el volumen y se obtiene el peso. Recuerdo también que nos han demostrado que todo cuerpo tiene una gravedad y que *esa gravedad lo empuja hacia abajo...*

Experimentador: ¿Por qué te interrumpes?

Sujeto: No, no lo sé, no quería decir eso.

En Tamara E. se observa, al contrario de lo que ocurría en los sujetos del tercer grupo, que las viejas nociones y las nuevas aún no son independientes entre sí. En el curso de la conversación, la alumna volvió dos veces a la noción ordinaria del concepto de peso (esas frases están subrayadas), después se detuvo y al final se negó a responder. Los otros dos niños de este grupo se comportaron de modo similar. («No me acuerdo y no quiero decir tonterías», «He olvidado lo que aprendí. ¿Para qué decir cosas equivocadas?».) Obviamente, en los alumnos del cuarto grupo se había verificado un «choque» entre los dos sistemas de nociones y en particular entre algunos de los puntos que los diferencian. Las viejas nociones estaban inhibidas, ya que no respondían a la realidad, pero las recién adquiridas se habían consolidado a duras penas y no siempre los alumnos las repetían.

Los datos de los coloquios demuestran, así, que en un alto porcentaje de los alumnos (11 sujetos, o sea, el 55 por 100) se producen con el paso del tiempo cambios esenciales en la noción de peso adquirida en las clases. Estos cambios se verifican en todos los alumnos de aprovechamiento mediano y en uno bueno, y llevan a la sustitución de las nociones recién adquiridas por nociones viejas.

Los resultados de nuestra investigación confirman hechos establecidos por muchas investigaciones psicológicas, referentes a la sustitución, en el curso del tiempo, de nuevas nociones por otras viejas. Esto ha sido puesto de relie-

ve, en especial, en las investigaciones sobre los cambios en la imaginación [13].

El hecho de que las características de la acción recíproca entre viejas y nuevas nociones, mostradas por diversos sujetos en diferentes etapas de aprendizaje, coincidan plenamente, prueba que nos enfrentamos aquí con una regla general. Su base científica, ¿ha de encontrarse en la afirmación de que «lo viejo no se desvanece, lo nuevo se limita a superponerse»?, hecha por Pavlov en su teoría del estereotipo dinámico [14].

Un problema que merece especial atención es cómo los alumnos de los diversos grupos aplican la noción de «peso» a la solución de problemas. El número de soluciones correctas en cada grupo de alumnos que tomó parte en la tarea en clase y en el experimento —que duró 8-9 semanas— está ilustrado en el siguiente cuadro:

Número de soluciones correctas en la tarea en clase y en las pruebas experimentales

Grupos	N.º de alumnos del grupo	Soluciones correctas en la tarea en clase		Soluciones correctas en las pruebas experimentales			
				Dos problemas del libro de texto		Una prueba visual-activa	
		n.º	%	n.º	%	n.º	%
I	5	5	100	10	100	5	100
IV	3	3	100	5	83,3	2	66,6
III	8	6	77,7	10	62,5	3	37,5
II	4	1	25	2	25	0	0

Como puede comprobarse en este cuadro, el éxito de los alumnos del primer grupo en la aplicación de las ideas recién adquiridas no disminuyó. En las conversaciones, comprobamos que las viejas nociones estaban absolutamente inhibidas y que las recientes se utilizaban con facilidad en la solución de los problemas. Ningún cambio se había producido en los alumnos del segundo grupo que,

[13] T. A. KORMAN, *La reorganización del conocimiento durante el aprendizaje*, en *Izvestia APN*, vol. 28, 1950; L. V. ZANKOV (ed. a cargo de), *Estudios experimentales sobre la interacción entre lenguaje y palabra en el aprendizaje*, Moscú, 1959.

[14] I. P. PAVLOV, *Miércoles clínicos*, vol. I, Moscú, 1949, página 313.

como puede observarse, no habían asimilado nada nuevo sobre el peso.

Los resultados de los dos últimos grupos son del mayor interés. En ambos se observa una disminución de las respuestas correctas en la aplicación de las nociones. Esto es, sin duda, el resultado de aquellos cambios que —como observamos en la conversación— se producen con el paso del tiempo en las nociones recién adquiridas. Es interesante notar que los resultados obtenidos en los problemas visual-activos fueron inferiores a los obtenidos en la solución de problemas sacados del libro de texto. Justamente, los problemas visual-activos no pudieron ser resueltos por un tercio de los niños del grupo IV y de más de la mitad de los del III (que habían demostrado todos cierta habilidad para aplicar las nociones recién adquiridas en la época de los ejercicios originales).

Los datos recogidos demuestran que el éxito en la aplicación de las nociones recién adquiridas, asimiladas en pugna con las viejas, disminuye no sólo en función del tiempo (como demuestran muchos experimentos), sino también bajo la acción de una situación visual-activa. Cuanto más cerca está esa situación de la experiencia cotidiana, más probabilidades hay de incurrir en las viejas y corrientes nociones, por lo que se olvidan las nuevas nociones asimiladas en las lecciones, aunque estas nuevas nociones se usen al mismo tiempo con resultado positivo al resolver ejercicios del libro de texto. Nuestros datos indican que en la enseñanza de la física ha de prestarse especial atención a la aplicación en condiciones visual-activas de aquellos conceptos físicos cuyo significado debe ser modificado mediante las lecciones.

En la organización de los conceptos físicos, ¿cuál es el tipo de trabajo necesario para asegurar una asimilación duradera de las nociones dadas y un resultado positivo al aplicarlas a la solución de las problemas?

Según los datos de anteriores experimentos [15], el modo más eficaz de diferenciar las nuevas nociones de las viejas, consiste en contraponerlas sistemáticamente en los ejercicios de clase. La eficacia de este procedimiento se deriva de la ley psicológica según la cual el modo fundamental

---

[15] S. F. Zhuikov, *El aprendizaje de la ortografía*, en *SP*, 1945 núm. 1; A. M. Orlova, *Cómo diferencian los niños los principales tipos de preposición simple*, en *Izvestia APN*, vol. 78, 1956.

para formar diferenciaciones es la presentación repetida de contraposiciones unidas.

Sobre la base de los resultados obtenidos hemos postulado que la influencia negativa de las viejas nociones en el proceso de aplicación del concepto físico recién adquirido de «peso» se deriva de una ley general; puede eliminarse mediante una clara distinción entre los dos significados del término. En la escuela núm. 368 se emprendió otro experimento cuando se introdujeron algunos cambios en el estudio del «peso de los cuerpos».

Durante estas lecciones, los alumnos que tomaban parte en el experimento se convencieron —mediante la presentación de información visual— de que la fuerza no es sólo un esfuerzo muscular, que además de este tipo de fuerza existen otras —fuerza de la presión, la fuerza creada por una corriente de agua que se mueve en el aire, etc.—. Además, se describió verbalmente toda una gama de distintos aspectos de la fuerza. Todos estos aspectos de la fuerza se contrapusieron con el viejo término de fuerza entendida como esfuerzo muscular. En conclusión, todo lo que constituía la esencia del concepto de fuerza se diferenció del concepto general de fuerza, entendido como cualquier acción de cualquier cuerpo sobre otro.

Por medio de experimentos y explicaciones orales se pudo establecer que si un objeto se pone en movimiento mediante un impulso, se debe hablar de la acción de una fuerza sobre él. Este enfoque favoreció la caracterización física del concepto de fuerza. Los alumnos aprendieron que para mover un cuerpo es necesario ejercer una fuerza sobre él, y que sin la aplicación de una fuerza no hay ninguna variación en el movimiento.

Se consiguió así, en la lección, el objetivo fundamental de precisar y después descartar las características del concepto corriente de fuerza que podían ejercer una acción negativa sobre la formación del concepto de «peso».

Después, el enseñante contrapuso la concepción cotidiana de peso y gravedad, entendidos como dos conceptos diferentes, a su significado físico: dos términos distintos que indican la misma magnitud física. Sólo después de esto fue posible explicar fenómenos como la presión de un peso sobre un apoyo o el alargamiento de un muelle. En un primer momento, los estudiantes consideraron estos fenómenos como determinados por la fuerza de gravedad y no por el peso, de modo que la demostración no consiguió su inten-

to. Pero después de contraponer las concepciones corrientes de «peso» y de «fuuerza» por una parte, y su significado físico por otra, los alumnos pudieron comprender los fenómenos como manifestaciones de una fuerza que actúa sobre un sólido atrayéndolo hacia tierra; esto es, estuvieron en condiciones de reconocer la esencia física del fenómeno observado. La familiaridad con los instrumentos de medición del peso, unidades y sistemas de medida, se produjo sólo después de que se pudo considerar que ya se había constituido una concepción del peso fundamentalmente correcta. Hasta ese momento no se enseñaron pesos en la mesa de trabajo, para no centrar la atención de los niños sobre los instrumentos y los procedimientos de pesado [16].

Un control de los resultados demostró que, en las nuevas condiciones, la mayoría de los alumnos (nueve sujetos sobre diez), e incluso los menos dotados, conservaban las nuevas nociones de peso después de un largo intervalo y las aplicaban a la solución de problemas.

La eficacia del método indicado para aumentar el nivel de asimilación y aplicación de las nociones físicas fue confirmada también por el análisis del trabajo de un enseñante experto, V. E. Zotikov, cuyos alumnos operaban fácil y correctamente con el concepto de «peso». Zotikov, al enseñar, no sólo diferenciaba el significado profano y el científico del término «peso», sino que trataba también de usar todas las ideas de los alumnos (por ejemplo, sobre la gravedad) que pudieran servir de ayuda para la formación del concepto científico.

Los resultados del experimento pedagógico y el análisis del trabajo de un experto enseñante han confirmado plenamente la posibilidad de mejorar la aplicación de esos conceptos físicos que se asimilan en relación con las correspondientes nociones comunes. Además, dichos resultados han demostrado, de modo convincente, la necesidad de un trabajo especial de los enseñantes para diferenciar las nuevas nociones de las viejas, y han puesto de relieve la eficacia de los métodos de contraposición.

---

[16] Con objeto de acercar el tema "peso" al trabajo preparatorio y crear así una concepción general de fuerza, se dieron cuatro clases, como en el año anterior, una de ellas dedicada al pesado de los cuerpos en el laboratorio.

V. A. Krutetsky*

Algunas características del pensamiento en escolares con escasa aptitud para las matemáticas

Las investigaciones realizadas en los últimos años por el autor sobre las características psicológicas individuales referentes a la aptitud para las matemáticas (características de la percepción, del pensamiento, de la memoria, de la imaginación) han proporcionado datos para establecer qué se entiende por «habilidad matemática» [1]. Para entender la esencia y la estructura de la «habilidad matemática» es preciso saber en qué consiste la incapacidad para la matemática. Naturalmente, nos referimos a una incapacidad *relativa*. La incapacidad absoluta para la matemática, tipo «ceguera para la matemática», no existe. Todo alumno normal, con una buena enseñanza, puede aprender mejor o peor el curso de matemáticas, adquiriendo las co-

(*) Colaborador del Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias de la URSS. El texto apareció en *Voppsy psichologii*, 1961, número 5, págs. 77-89.

[1] V. A. KRUTETSKY, *Estudio experimental sobre las "habilidades" matemáticas*, en *VP*, 1959, núm. 1; V. A. KRUTETSKY, *Habilidades matemáticas en niños de edad escolar*, en *Psicología de la personalidad*, editado por E. Ie Ignatiev, Moscú, 1960; V. A. KRUTETSKY, *Análisis experimental de la estructura de la habilidad matemática*, en *Actas del congreso sobre las "habilidades"* Leningrado, 1960.

rrespondientes nociones y capacidades. Incapacidad relativa para las matemáticas significa que algunos alumnos encuentran dificultades en el estudio de esta materia; sus dificultades atañen tanto a la rapidez en el aprendizaje como al nivel alcanzado. La investigación referente a las aptitudes para la matemática tiene una evidente importancia práctica. Con esta investigación tratamos de responder a la siguiente pregunta: ¿de qué modo los alumnos que no poseen esta capacidad específica pueden ser llevados a asimilar las nociones y los hábitos referentes a ella? ¿Cuáles son las condiciones necesarias para el desarrollo de un elevado nivel de capacidad matemática?

Empezaremos analizando la naturaleza de la incapacidad para las matemáticas. El primer problema que surge al respecto es la relación entre componentes visual-imaginativos y componentes lógico-verbales; ¿desempeña o no esta relación un papel central? (en el plano fisiológico, se trata de la relación entre los dos sistemas de señales). Y, en caso afirmativo, ¿en qué consiste concretamente ese papel? Dado que la matemática es esencialmente una ciencia que se ocupa de las propiedades abstractas y generalizadas de los objetos y de sus relaciones, es natural plantearse este problema: ¿puede el predominio del componente imaginativo-visual del pensamiento sobre el lógico-verbal ser una de las causas de una incapacidad relativa para las matemáticas?

El objeto específico de nuestra investigación fue tratar de *aclarar el papel que desempeñan diversos tipos de relaciones entre los componentes visual-imaginativos y los lógico-verbales para determinar una incapacidad relativa para las matemáticas.*

Cierto número de investigaciones psicológicas se han propuesto aclarar las diversas relaciones «tipológicas» de los sistemas de señales en distintas actividades. De especial interés a este propósito de nuestra investigación es el trabajo de B. B. Kossov [2], que demuestra que distintas relaciones entre los sistemas de señales influyen de modo distinto sobre el aprendizaje de la matemática.

Estas investigaciones permiten afirmar que uno de los componentes de la habilidad para las matemáticas es el

---

[2] B. B. Kossov, *Características del aprendizaje de nociones algebraicas elementales, en alumnos con diversos tipos de interrelación entre el primero y el segundo sistema de señales*, en *VP*, 1956, número 4.

predominio del aspecto lógico-verbal sobre el aspecto visual-imaginativo. El material recogido en anteriores investigaciones permite aventurar la hipótesis de que el papel más importante no lo desempeña tanto el predominio del componente lógico-verbal del pensamiento, como su nivel de desarrollo. Pavlov[3] y después A. G. Ivanov-Smolensky[4] y otros investigadores han hablado sólo de *interrelaciones* de los sistemas de señales: del predominio de uno u otro y de su relativo equilibrio. Para algunos objetivos basta con esta clasificación. Pero nos hemos encontrado ante la necesidad de una clasificación más amplia, basada en la actividad característica de los sistemas de señales no sólo desde el punto de vista de sus relaciones recíprocas, sino también del de su *nivel de desarrollo*. A este respecto es de especial importancia definir el tipo «medio». Ivanov-Smolensky consideró que pertenecían al tercer tipo de relación entre los sistemas de señales aquellas personas «en las que ambos sistemas están igualmente desarrollados». Pero, ¿qué significa esto? ¿Igualmente bien, o igualmente mal? Desde el punto de vista de nuestra investigación, en eso estriba la propia esencia de las características mentales de los alumnos. M. N. Borisova[5], al distinguir los tipos de personas según el equilibrio relativo de los sistemas de señales, ha notado que «algunos aprendieron y describieron bien, otros aprendieron y describieron mal». Este es, naturalmente, el meollo de la cuestión. ¿Es posible atribuir a las mismas personas los índices 5-5 y 0-0 (índices condicionados, según el método de la Borisova)? Algunos afrontarán brillantemente las tareas del «primero» y del «segundo» tipo de señales; otros, en cambio, se mostrarán absolutamente incapaces en ambos casos. Consideraciones análogas surgen también respecto a los dos primeros tipos de relación. Cuando predomina el segundo sistema de señales, puede darse que ambos estén bien desarrollados, aunque predomine el segundo; en otros casos, el primer sistema de señales puede estar inadecua-

---

3 I. P. PAVLOV, *Obras*, vol. III, Moscú, 1951.

4 A. G. IVANOV-SMOLENSKY, *Rasgos de fisiología patológica del sistema nervioso superior*, Moscú, 1949.

5 M. N. BORISOVA, *Investigaciones sobre el fenómeno del dominio relativo del primero y el segundo sistema de señales en condiciones de evocación de recuerdos visuales*, en *Características tipológicas del sistema nervioso superior, ed. a cargo de* B. M. Teplov, Moscú, 1956.

damente desarrollado. No queremos decir que otros investigadores sigan una clasificación inadecuada; cada uno tiene sus propias metas. Para nuestro objetivo, era importante determinar no sólo las relaciones de los componentes visual-imaginativos y lógico-verbales del pensamiento, sino también el grado de desarrollo de cada uno de ellos.

Hemos seguido este método: se ha pretendido, mediante la investigación experimental y la organización de la enseñanza experimental impartida a alumnos poco inclinados a las matemáticas, distinguir diversos tipos (desde el punto de vista de las relaciones y del nivel de desarrollo de los aspectos visual-imaginativos y lógico-verbales del pensamiento en el trabajo matemático); estos resultados se han comparado después con los obtenidos mediante investigaciones realizadas sobre los mismos escolares con un método que permitía distinguir interrelaciones similares en otra actividad (no matemática).

Se ha elegido como sujetos a escolares de la clase V a la VII (11-14 años) de varias escuelas moscovitas, escolares que habían demostrado escasa inclinación a las matemáticas. Pedimos al enseñante que escogiera alumnos poco dotados, es decir, los que no destacaban en matemáticas, pero no por pereza; y, en especial, los que se destacaban en otras materias. Se eligieron diecinueve escolares (nueve muchachos y diez niñas). Se les dijo que se estaba organizando un círculo de matemáticas destinado a los que tenían dificultades para asimilar la asignatura y querían hacer ejercicios suplementarios. Organizamos después en el círculo la enseñanza experimental de las matemáticas, empezando por las partes más elementales del curso de álgebra y de geometría elaborado con nuestros métodos. Se presentaron en conjunto 60 tareas experimentales. Se realizaron además experimentos individuales con los miembro del círculo (el método de los experimentos se describe más adelante).

La primera fase del estudio experimental demostró que no todos los diecinueve escolares elegidos podían ser considerados incapaces del todo en matemáticas. Varios resultaron simplemente «perezosos» y «recuperaron el tiempo perdido» con bastante rapidez. Podían considerarse entre los alumnos de capacidad media, o poco inferior a la media. En conclusión, encontramos dos grupos de escolares: uno de habilidad media: nueve escolares (cuatro muchachos y cinco chicas), y otro de diez escolares con escasa

capacidad para las matemáticas (cinco muchachos y cinco niñas).

No todos los «poco capaces» tenían malas notas en álgebra, en geometría (o en ambas materias). Seis de ellos tenían «3» en ambas materias y sólo cuatro tenían «2» en álgebra o en álgebra y geometría. En lo que respecta a las otras materias, sólo dos escolares tenían un «2» en lengua rusa. Algunos destacaban bastante en otras materias y una niña, que tenía un «2» en álgebra, no tenía ni un solo «3» y sacaba «5» en casi todas las materias (química, literatura, historia, geografía, zoología) [6].

El *método de investigación* consistía en analizar el proceso de solución de cuatro series de problemas matemáticos construidos de modo especial, destinados a aclarar algunas de las características del pensamiento (y también de la percepción, la memoria y la imaginación) en el plano de las relaciones y del nivel de desarrollo de los componentes visual-imaginativos y lógico-abstractos.

Había, además, una quinta serie de problemas en los que se utilizaba el método de la Borisova: las relaciones entre componentes visual-imaginativos y componentes lógico-verbales del pensamiento se determinaban con referencia a ciertos otros aspectos de la actividad intelectual [7].

Para elegir las tareas experimentales nos basamos en los siguientes criterios: las tareas tenían que ser 1) referentes a los distintos campos de la matemática (aritmética, geometría, álgebra); 2) de dificultad variable, pero de todas formas no muy grande; 3) nuevas para los alumnos (es decir, problemas que no habían resuelto anteriormente). En total había 47 problemas (sin contar las variantes del mismo problema). Las tareas tenían que ser resueltas mediante razonamiento en alta voz. El experimentador se concentraba sobre el «pensar en voz alta», tratando de poner en claro la totalidad del procedimiento de resolución. En caso de fracaso, se hacían preguntas suplementarias. Las nociones y las capacidades de los sujetos al comienzo de la

---

[6] En este sistema de notas, 5 es "excelente", 4 es "bueno", 3 "suficiente", 2 "insuficiente" (en realidad es también la nota más baja, porque nunca se usa el 1).

[7] M. N. Borisova, *Un método para determinar las interrelaciones entre el primero y el segundo sistema de señales en condiciones de evocación de recuerdos visuales*, en *Características tipológicas del sistema nervioso*, cit.

investigación estaban aproximadamente en el mismo nivel (más bien bajo).

A través de la enseñanza de las matemáticas en el círculo se pudo recoger un material muy importante. Describiremos brevemente la serie de tareas.

Ejemplos de tareas experimentales

La *I serie* aspiraba a poner de relieve algunas características de la comprensión de reglas elementales por los escolares; capacidad de distinguir material perceptivamente similar, de realizar operaciones correspondientes a una regla particular, formular una regla correspondiente a operaciones particulares. Se plantearon ocho problemas, entre ellos:

1. Decir qué es un coeficiente e indicar los coeficientes en las siguientes expresiones algebraicas:

$$3a;\ m;\ b.4;\ 3b.\ 2;\ \frac{3}{7}n;\ 4ab\ (3+2);\ \frac{4}{5}\cdot ab\cdot\frac{5}{4}\cdot 2.$$

4. Elevar al cuadrado la expresión *a*. Doblar el resultado. Triplicar la expresión $2x^2$. Elevar al cubo el resultado. Formular la regla correspondiente.

5. Indicar cuál de las siguientes expresiones algebraicas es un monomio, cuál es un polinomio y por qué:

$$2\ ab;\ 4x^2\ y - 1;\ x\ (a+b);\ 3m^3\ n^{a+1} \times 4y_z{}^{a-1};\ a - b$$

8. Indicar cuál de las siguientes expresiones algebraicas es el cuadrado de la suma de dos números y explicar por qué:

$$(a+b)^2;\ (a+b).\ 2;\ a+b^2;\ a+2b^2;\ a^2+b^2;\ (a+2b)^2;$$
$$(a+b^2)^2;\ (a+2b)^2;\ a+2b;\ (a+b^2).\ 2;(2a+2b).\ 2.$$

La *II serie* estaba constituida por siete problemas que pasaban gradualmente del plano concreto al abstracto, generalizado; cada uno tenía cinco variantes. La primera variante (a) se planteaba en un plano concreto, la última (e) era un ejercicio idéntico, pero trasladado a un plano abs-

tracto. Las variantes (b), (c), (d) pasaban gradualmente de (a) a (e) con la generalización de un número cada vez mayor de elementos de la tarea. Se pidió a los escolares que resolvieran ante todo el (e). Si no lo conseguían, se les pedía que empezaran por (a) y que después volvieran a (e). Si tampoco lo conseguían esta vez, tenían que resolver (b), y después de nuevo (e). El orden de presentación de las variantes de cada ejercicio era, pues: (e), (a); (e), (b); (e), (c); (e), (d); (e). Los ejercicios (del 1 al 7) se presentaban por orden de dificultad. Podemos dar un ejemplo de las variantes del ejercicio núm. 1.

(a) El largo de una habitación es de 6 metros, el ancho de 3 metros, la altura de 4 metros. ¿Cuál es el volumen de cuatro habitaciones de éstas?

(b) La longitud, anchura y altura de una habitación son las precedentes. ¿Cuál es el volumen de *n* habitaciones así?

(c) La longitud y anchura de una habitación son las precedentes, su altura es de *a* m. ¿Cuál es el volumen de *n* habitaciones así?

(d) La longitud de una habitación es de 6 m., la anchura y la altura son de *a* m. ¿Cuál es el volumen de *n* habitaciones así?

La *III serie* consistía en 12 ejercicios de carácter geométrico divididos en 6 parejas, por orden de dificultad creciente. De los ejercicios unidos en parejas, el primero (N) se resolvía casi exclusivamente por medios imaginativo-visuales, y con ayuda de la representación visual; el segundo ejercicio de la pareja (S) podía resolverse igualmente, bien mediante los medios visuales y los lógico-verbales (métodos de pensamiento). Las tareas (N) se presentaron antes, sin que se pudiese recurrir al uso de las figuras («mentales»); en caso de fracaso, podían usarse las figuras. Por lo que respecta a los ejercicios (S) se dejó a los sujetos en entera libertad para resolverlos, después de lo cual (tanto en caso de éxito como de fracaso) el experimentador pedía a los sujetos que usaron el otro método de solución («tratad de representároslos visualmente, como una figura, para "ver" la solución»; «¿podéis resolver este problema razonando sin la ayuda de la figura?»).

Damos algún ejemplo de tareas de esta serie.

(N) 3. En el espacio hay una línea recta y un punto. ¿Cuántas perpendiculares pueden ser trazadas en el espacio desde el punto a la recta?

(S) 1. Hay dos circunferencias, con radios, respectivamente, de 2 cm. y de 3 cm. La distancia entre sus centros es de 10 cm. ¿Se intersecan estas circunferencias?

La *IV serie* consistía en 20 problemas aritméticos y algebraicos divididos en cuatro grupos, según su dificultad. En cada grupo se combinaban cinco problemas, de modo que los componentes imaginativo-visuales y lógico-verbales tuvieran diferente «peso específico» en la solución.

En cada grupo, los ejercicios (N) («visuales»)[8] eran «óptimos» para el uso de métodos visuales. Podían resolverse con bastante facilidad si se expresaban visualmente las relaciones entre los elementos del problema; también podían resolverse sin esquema o representación visual, pero ésto era bastante difícil. Los ejercicios (S_1) y (S_2) («intermedios») proporcionaban casi la misma probabilidad de solución con medios visuales y lógico-verbales. Los problemas (M_1) y (M_2) («de pensamiento») no requerían ayuda de representación visual y podían ser resueltos simplemente por medio del pensamiento. Estos problemas podían, naturalmente, resolverse también con medios visuales, pero esto era difícil, ya que resultaba relativamente arduo traducirlos a imágenes.

El orden de presentación de los problemas en esta serie era el siguiente: primero los ejercicios del primer grupo, después los ejercicios del segundo grupo, etc. En cada grupo se les daban a los sujetos dos tareas finales (N y M_2) y se les pedía que resolviesen el que prefirieran. Después se les pedía la solución de los otros problemas del grupo (yendo de M_2 a N, o de N a M_2). Se anotó el método de solución que elegían los alumnos, si les era necesario basarse en imágenes visuales, en qué ejercicio abandonaban su método preferido de solución. Igual que en la III serie, el experimentador pidió a los sujetos que usaran otro método de solución: representar visualmente la situación o las condiciones del problema, o, por el contrario, tratar de resolverlo en un plano lógico-verbal.

---

[8] Este y otros términos similares tienen un significado puramente auxiliar, funcional.

Damos un ejemplo de los ejercicios de esta IV serie [9].

(N) 1. Un pasajero se duerme a la mitad de su viaje. Cuando se despierta, para llegar a su meta le falta aún la mitad de la distancia que había recorrido cuando estaba dormido. ¿Durante cuánta parte del recorrido ha dormido?

(S_1) 2. Una brigada de obreros forestales corta en tres días 184 metros cúbicos de troncos. El primer día, la brigada supera el plan de trabajo en 14 m^3. El segundo día no consigue cumplir el plan por 2 m^3. El tercer día supera el plan en 16 m^3. ¿Cuál es el plan diario de la brigada?

(M_1) 2. Un recipiente de miel pesa 500 gr. El mismo recipiente, lleno de queroseno, pesa 350 gr. Si el queroseno es dos veces más ligero que la miel, ¿cuánto pesa el recipiente vacío?

En la *V serie* se usó el método de la Borisova para distinguir las relaciones entre los componentes visual-imaginativos y lógico-verbales de la actividad intelectual, mediante pruebas de memoria visual. El método comprende dos series de experimentos. En la primera serie, se calcula el predominio de la actividad de los componentes imaginativo-visuales (reconocimiento de las formas visuales), en la segunda, el predominio de la actividad de los componentes lógico-verbales (descripción de la imagen visual percibida). El éxito en la ejecución de cada serie se valora con una nota que indica cuántos problemas (de los cinco posibles) son realizados por los escolares. Una correlación de las notas obtenidas en ambas series caracteriza las relaciones de los componentes lógico-verbales e imaginativo-visuales en la correspondiente actividad de los sujetos.

Resultados de las series experimentales I-IV

Los datos proporcionados por las series matemáticas experimentales (las cuatro primeras) y los resultados de la observación continua durante el proceso de enseñanza matemática (en el círculo) demostró que los que no «se inclinaban hacia las matemáticas» (incluidos los escolares de habilidad media) diferían mucho entre sí en términos de

[9] Ninguno de estos problemas fue resuelto por los escolares elaborando un sistema de ecuaciones, porque este método de solución sólo se les enseña al final del año en la clase VII.

desarrollo y relaciones de los componentes lógico-verbales e imaginativo-visuales cuando se trataba de resolver sencillos problemas matemáticos. Desde este punto de vista se podían distinguir bastantes tipos de alumnos. Distinguimos seis grupos, y los «no inclinados» a las matemáticas fueron colocados sólo en los primeros cuatro grupos.

El *grupo 1* (tres sujetos) se caracterizaba por un bajo nivel de desarrollo de los componentes imaginativo-visuales y de los lógico-verbales. El inadecuado desarrollo de ambos componentes iba acompañado del predominio del componente lógico-verbal.

Los representantes de este grupo se caracterizaban así:

La palabra predominaba sobre la imagen. Las impresiones verbales, aún sin ser particularmente intensas, tenían más importancia que las visuales. Al resolver cierto número de problemas en los que la palabra entraba en pugna con la imagen, los sujetos de este tipo partían de una definición verbal. Por ejemplo, se sabe que si el coeficiente o el índice de la potencia son igual a uno, el uno no se escribe en las expresiones algebraicas. A veces surge, a este respecto, en los primeros tiempos del estudio del álgebra, una especial contradicción: el alumno «ve» que en la expresión b^2 (a diferencia, dice, de $2b^2$) no hay coeficiente; «ve» que en la expresión $7 x y^6 z^2$, «x» (a diferencia de «y» y de «z») no tiene un índice de potencia, pero él *sabe* que todas las expresiones con letras tienen o bien un coeficiente o bien un índice de potencia. Los sujetos de este grupo resolvieron estos ejercicios correctamente. Tampoco tuvieron dificultades con otras tareas de la I serie. Reconocieron correctamente que la expresión $a + b$ es un polinomio, y que la expresión $3m^3n^{a+1}x^4yz^{a-1}$ es un monomio (aunque en el primer ejemplo vieran *pocas* letras y en el segundo muchas); estaban claramente orientados hacia la forma verbal, y no hacia la imagen. Al resolver los problemas, estos sujetos preferían con toda claridad partir de la formulación verbal de las reglas y no de las fórmulas, o sea de la expresión escrita de dichas reglas.

Las variaciones de características no esenciales, *aunque sencillas*, no determinaron ninguna dificultad. El desarrollo inadecuado del componente lógico-verbal impidió un análisis similar en los casos difíciles. Estos sujetos, caracterizados por un nivel generalmente bajo de comprensión de las proposiciones matemáticas, muestran todos un

grado de comprensión mayor en la esfera lógico-verbal que en la visual-activa.

Caracterizaba a este grupo la insuficiente discriminación de material perceptivamente similar, comparada con un nivel superior de discriminación del material lógico-verbal. Las demostraciones matemáticas visuales solían tener un carácter «global», escasamente diferenciado.

Con frecuencia, estos sujetos «no veían», simplemente, las diferencias entre las expresiones algebraicas, aunque si se les hacían observar dichas diferencias comprendían claramente su significado. Distinguían con claridad los conceptos «elevar a la segunda potencia» y «doblar», «elevar a la tercera potencia» y «triplicar», pero al mismo tiempo confundían el significado de a^2 y a.2, o de a^3 y a.3.

La capacidad de visualizar representaciones bidimensionales y, en especial, tridimensionales, estaba desarrollada de manera muy parcial. Esto quedaba claro en los problemas de la III serie, pero se probó también durante la enseñanza de la geometría. Ninguno de estos sujetos pudo resolver «mentalmente» de forma correcta los problemas de esta serie; no podían resolver problemas con figuras geométricas porque eran incapaces de imaginarse visualmente la relación entre los elementos del problema y no podían demostrar esta relación sobre la figura. Los intentos para resolver los problemas del tipo (N) con medios lógico-verbales no tuvieron éxito. En estos sujetos, las imágenes visuales inspiraban poca confianza al pensamiento matemático. Y ello no porque dicha ayuda fuera necesaria, sino porque «la imaginación está sustituida por la lógica» (como hemos establecido antes respecto a la capacidad de los escolares para la matemática). Pero la «lógica» no podía sustituir a la «imaginación» porque el componente lógico-verbal (al realizar ejercicios matemáticos) era bastante débil, pese a predominar sobre el componente imaginativo-visual. En tales casos, el pensamiento tendría que hacer referencia a la imagen, pero, dada su debilidad en este terreno, estos alumnos no intentan crear una «ayuda» de este género; desde un punto de vista subjetivo, esto les parece aún más difícil.

Por consiguiente, estos sujetos escogen métodos lógico-verbales para resolver problemas sencillos y raramente recurren a una solución basada en métodos imaginativo-visuales. Incluso cuando es más fácil resolver un problema

utilizando métodos visuales, tratan de resolverlo mediante razonamientos.

Cuando se trata de trasladar la actividad intelectual del plano visual-concreto al lógico-verbal y viceversa, los alumnos de este grupo realizan el primer paso con menos dificultades que el segundo. Esto se explica porque es difícil pasar del plano de la comprensión al de la acción, o sea al de la aplicación concreta de las nociones algebraicas. Aunque podían explicar bastante bien cómo había que calcular el cubo de la suma de dos números, estos alumnos se confundían cuando intentaban poner un ejemplo. Si se les daba un ejemplo que resolvían correctamente, no era muy difícil conseguir que dieran una explicación verbal de lo que habían hecho.

Los escolares de este grupo realizaban a menudo abstracciones de modo apresurado (dado que no tenían una base sensorial adecuada para hacerlo), por cuya razón sus abstracciones eran inestables. Lo mismo puede decirse a propósito de la generalización. Tendían a generalizar (ya que el componente lógico-abstracto predominaba sobre el imaginativo-visual), pero no eran muy hábiles en este terreno (porque el componente lógico-abstracto estaba poco desarrollado, igual que el imaginativo-visual) y la generalización era incompleta, confusa. Esto quedó muy de relieve en la solución de los problemas de la II serie. Los problemas fáciles de esta serie fueron generalizados. El tercer problema fue generalizado sólo tras la solución de toda las variantes intermedias, mientras que los otros problemas, más difíciles y de tipo más generalizado, no fueron resueltos.

Aunque haya en general un escaso desarrollo de los procesos de análisis y síntesis, el análisis está más desarrollado. Los escolares demostraron escasa habilidad para sintetizar las expresiones algebraicas percibidas. Pero, a veces, para comprender el significado de una de ellas, es necesario poderla «ver» como un conjunto único. Para comprender que la expresión $27x^3 + 27x^2 + 8x + 1$ es el cubo de una suma, o sea $(3x + 1)^3$, es necesario conocerla en todas sus partes. Un ejercicio de este tipo resultaba especialmente difícil para este grupo de escolares.

Alumnos de este tipo no se caracterizaban por una buena memoria matemática. El material lógico-verbal se recordaba mejor que el imaginativo-visual, las definiciones con fórmulas mejor que las operaciones específicas, las

pruebas geométricas mejor que los problemas de construcción geométrica.

El *grupo 2* (3 sujetos) se caracterizaba por un bajo nivel de desarrollo de los componentes imaginativo-visuales y de los lógico-verbales en la solución de sencillos problemas matemáticos. Pero a pesar del desarrollo generalmente inadecuado de ambos componentes, predominaba el primero (al revés de lo que ocurría en el grupo anterior). Estos sujetos se caracterizaban así:

La imagen predominaba sobre la palabra. Las impresiones visuales, aunque no suficientemente intensas, predominaban sobre las verbales. Los escolares de este grupo, cuando resolvían problemas en los que la palabra entra «en pugna» con la imagen, partían usualmente de la impresión visual. Sabiendo (y sabiendo perfectamente) que un coeficiente y un índice de potencia igual a uno no se escribían, sino que se sobreentendían, estos sujetos cometían errores, afirmando por ejemplo que la expresión *a* no tenía un coeficiente ni indicaba grados, que la expresión $4b$ contenía un índice de potencia, y que $c^2\ d^3$ contenía un coeficiente. Evidentemente, les resultaba difícil creer en algo «no visto». A veces preferían escribir $4b^1$ ó $1c^2d^3$, afirmando que así «era más fácil». Aunque reconocían correctamente el monomio y el polinomio, no consideraban que $x + 1$ era un polinomio y $2abc^2d^{x+1}m^3n$, un monomio. Las formulaciones verbales no tenían especial importancia, les resultaba difícil entenderlas. Estos sujetos se confundían poco a poco y llegaban a expresar una combinación de palabras sin significado, retorcían el sentido de las fórmulas. A veces trataban mejor un problema cuando podían basarse en una expresión gráfico-visual de la fórmula.

He aquí cómo resolvió el sujeto C la expresión $(2a^n + \frac{1}{2}a)^3 = ?$ Tratando de formular la regla, dio una versión absolutamente carente de sentido, del tipo: «El cubo de una suma es el cubo del primer número más el cuadrado del triple del coeficiente; no, más el triple del cuadrado del segundo número...» Naturalmente, no es posible ninguna solución verbal. Creímos que el alumno C no sabía la fórmula y le sugerimos que resolviera el problema con ayuda de la formulación del libro de texto, que tenía a mano. Tras un momento de indecisión, C empezó a re-

solverlo, pero inmediatamente se confundió. Le pedimos que reprodujera gráficamente la fórmula en el encerado; escribió la fórmula en cuestión casi sin errores, y, mirándola un momento, empezó a resolver bastante correctamente el problema («ante todo se debe elevar al cubo, después añadir tres, que se debe multiplicar por el cuadrado del primer número y por el segundo, etc.). Cuando pedimos a C que mirara la fórmula escrita y «construyera» una fórmula verbal, el problema se volvió más difícil. Nos enfrentábamos con claridad, en este caso, no con un conocimiento insuficiente de la fórmula, sino con el hecho de que la imagen visual era más eficaz que la verbal.

Los sujetos de este grupo discriminaban materiales externos (visuales) parecidos mucho mejor que los sujetos del primer grupo; su distinción del material lógico-verbal era muy incompleta y a veces no sabían qué hacer. La variación de características sencillas y no esenciales dificultaba sumamente la aplicación de la regla.

La diferencia entre el primero y el segundo grupo era, en este plano, la siguiente. Los sujetos del primer grupo «no veían» a menudo las diferencias en la expresión algebraica, aunque pudieran comprender con bastante precisión «qué» significaban esas diferencias; los sujetos del segundo grupo, en cambio, «veían» las diferencias (si estaban expresadas claramente), pero no lograban entender qué significaban.

Los sujetos del segundo grupo confundieron durante mucho tiempo las expresiones verbales del concepto «triplicar» y «elevar a la tercera potencia», «doblar» y «elevar a la segunda potencia», pero distinguieron estos conceptos expresados visualmente (a^3 y a.3; a^2 y a.2) e interpretaron correctamente sus diferencias.

Los estudiantes de este grupo mostraron dificultades en la imaginación visual, pero tuvieron más éxito que los estudiantes del primer grupo. Como éstos, no resolvieron «mentalmente» ninguno de los problemas de la III serie. Pero consiguieron resultados ligeramente mejores mediante el uso de tablas. Al encontrar en las tablas las relaciones entre los elementos de la tarea, las representaron, obviamente, mejor que los del primer grupo. Los ejercicios (N) se resolvieron en su mayoría basándose en imágenes visuales, pero sólo los muy fáciles. Los sujetos tendían más «a ver» rápidamente la solución

que a llegar a ella mediante el razonamiento, pero a causa de la precariedad de su componente imaginativo-visual «vieron» sólo lo que se podía ver con bastante facilidad. Por ejemplo, el alumno B, al resolver el problema (S) 1 de la III serie, se preguntó: «¿Se intersecan las dos circunferencias? Dibujémoslas y ya veremos. Ante todo, midamos diez centímetros de distancia entre los centros. Ahora tracemos la circunferencia pequeña y la más grande. Naturalmente, no se intersecan». (*Experimentador:* «¿No podías hacerlo sin dibujo? Trata de razonarlo». «Bah, es más difícil»...)

Podemos afirmar, pues, que el razonamiento matemático de estos sujetos necesita apoyarse constantemente sobre imágenes visuales. Esto no significa que «las imágenes» puedan sustituir a la «lógica». Estos alumnos no flojean en la esfera de las imágenes, sino en la esfera lógico-verbal. Por eso tratan de crear ayudas visuales para el pensamiento; este modo es subjetivamente más fácil y objetivamente más eficaz.

Los hechos observados explican que los sujetos de este grupo elijan en general un medio imaginativo-visual para la solución de los problemas y recurran raramente al razonamiento. Por ejemplo, trataron de resolver todos los problemas de la III serie con su método preferido. Y aplicaron el mismo método a los problemas de la IV serie.

A estos sujetos les resultó difícil pasar del plano visual-concreto al plano lógico-abstracto. Les fue relativamente más fácil realizar la operación inversa, basándose en la imagen, aunque ambos tránsitos entrañaron dificultades. Se advirtió una cierta dificultad al pasar de las operaciones concretas a la comprensión generalizada de las reglas de estas operaciones. Un alumno resolvió cierto número de problemas similares, que le indujeron gradualmente a pensar que es posible calcular en forma abreviada el producto $(a + b)(a - b)$. Adoptó este método en el plano de las operaciones concretas («¿por qué multiplicarlo todo cuando seguramente habrá una parte abreviada? Cogeré a^2 y le restaré b^2»). Pero no fue capaz de formular la regla de forma general.

El proceso de abstracción es, con toda evidencia, difícil para estos sujetos, aunque exista una base sensorial suficiente para la abstracción. La generalización es un proceso sumamente difícil. Esto se demostró en la solución de los problemas de la II serie. Habitualmente, sólo tras

haber resuelto todas las variantes intermedias pudieron estos sujetos resolver de modo independiente el problema general, y se necesitó mucho tiempo antes de que llegaran realmente a comprender que si se demuestra un teorema particular, simultáneamente se demuestra para todos los casos posibles. Sus preguntas, siempre confusas, lo demostraron claramente.

Estos sujetos, carentes de una buena memoria para las matemáticas, recordaban y retenían el material imaginativo-visual mejor que el lógico-verbal. Su memoria para las definiciones, fórmulas, esquemas de pruebas y razonamiento era pésima, se necesitaba mucho tiempo para que aprendiesen de memoria, y olvidaban con rapidez. De los ejercicios de la IV serie, recordaban mucho mejor los que resolvían con medios sobre todo imaginativo-visuales.

El *grupo 3* (3 sujetos) se caracterizaba por el predominio de un componente imaginativo-visual bien desarrollado, frente a un débil componente lógico-verbal. En cierto número de casos se podía hablar de una compensación; cuando el funcionamiento de un componente de la actividad intelectual en los ejercicios matemáticos era inadecuado, el otro era notablemente activo, y en algunos casos el componente imaginativo-visual realizaba las funciones del lógico-verbal. En ciertos casos, el componente lógico-verbal estaba como «neutralizado» por el imaginativo-visual (lo cual provoca grandes dificultades en el estudio de las matemáticas), mientras que, por otra parte, el componente imaginativo-visual activaba a veces el lógico-verbal.

La fuerza de las impresiones visuales solía impedir la actividad lógico-verbal. Por ejemplo, al resolver problemas aplicando el teorema del binomio, estos sujetos difícilmente podían partir de la formulación verbal, y además a veces se confundían; ¿por qué se les obligaba a aprender de memoria formulaciones verbales «confusas e incomprensibles» cuando podían dar ejemplos sencillos de aplicación de la fórmula?

Los alumnos de este grupo percibían un símbolo matemático como una imagen visual durante un período prolongado. Muchos estaban convencidos de que la esencia del álgebra consiste en operaciones con letras (y no en números con una designación literal), y les resultaba difícil pensar en una letra como en un número.

Los sujetos del tercer grupo discriminaban de modo suficiente los materiales visuales. Pero la diferenciación

del material lógico-verbal se producía en un nivel bastante bajo. Las variaciones de aspectos no esenciales constituía para ellos una operación difícil, no porque fueran incapaces de comprender la diferencia entre las expresiones $a^m.a^n$; $(a^m)^n$, sino porque, como ha notado Kossov, las características externas similares de lo escrito (letras y relaciones espaciales) dificultan más las operaciones para los sujetos en los que predomina el primer sistema de señales. Los sujetos que discriminaban de modo claro y preciso las representaciones visuales podían descubrir las diferencias entre estas expresiones, pero después no podían decir qué significaba exactamente una particular diferencia, y si ésta implicaba o no un cambio esencial de la operación.

Estos sujetos poseen representaciones visuales bien desarrolladas, claras y precisas; son capaces de evocar mentalmente la imagen de un objeto y de hacer depender de ésta la solución de los problemas matemáticos. Pero el insuficiente desarrollo de los componentes lógico-verbales de la actividad intelectual les induce a realizar cualquier problema con medios gráfico-visuales, a «ver» las relaciones entre elementos diversos. Ya que es imposible traducir cada ejercicio a un «lenguaje-imagen», estos alumnos son incapaces de resolver muchos problemas (aunque con el razonamiento pueden resolver a veces los más fáciles). Cuando es posible, en cambio, una ayuda visual, tienen éxito en la mayoría de los casos. Estos estudiantes pueden resolver mentalmente los problemas (N) de la III serie. Es obvio que esto depende siempre de las imágenes. He aquí, por ejemplo, cómo el escolar B resolvió el problema: «¿qué figura se obtiene haciendo girar un triángulo rectángulo sobre la hipotenusa?».

«Cojamos el triángulo rectángulo por el ángulo agudo y hagámoslo girar... Ahora lo hago girar. Obtengo una figura parecida a una trucha» (en la conversación se comprobó que el alumno tenía en mente dos conos con la base común y los vértices opuestos).

Los sujetos de este grupo elegían, por lo tanto, normalmente el medio visual-imaginativo para resolver los problemas, recurriendo al razonamiento sólo cuando se veían «obligados» a hacerlo, al no poderse basar en la imagen.

El paso del plano concreto al lógico-verbal se realizaba con gran dificultad. El paso opuesto, en cambio, era más fácil; si comprendían una idea ello se debía a una

clara representación visual; a falta de tal comprensión, volvían a la imagen visual. Se observó una enorme dificultad en el paso de las operaciones concretas al plano del conocimiento generalizado y de las reglas. Por ejemplo, se explica la posibilidad de desarrollar un polinomio elevado a determinada potencia, recurriendo al teorema del binomio. Al resolver muchos ejemplos-tipo fáciles, «sus ojos se abren» a esta posibilidad y comienzan a actuar en consecuencia en la práctica. Pero en realidad no realizan la posibilidad que se les ha dado, porque no reconocen su carácter general.

Todo esto es consecuencia del hecho de que el proceso de abstracción presenta grandes dificultades para escolares de este tipo. Para llegar a la abstracción es necesario siempre partir de lo que el alumno ha aprendido de modo estable, o sea de lo que le da cierta confianza en su capacidad. Pero estos escolares no son capaces de hacerlo de modo independiente, necesitan una continua ayuda. Está claro, por tanto, que para los alumnos de este tipo el proceso de generalización en el plano lógico-verbal les resulta sumamente difícil. Pero en el campo de las operaciones concretas, la generalización práctica se obtiene sin especiales dificultades.

Así, por ejemplo, el sujeto Y llegaba fácilmente a distinguir los triángulos en función del ángulo más grande (es decir, generalizaba en la práctica la característica de los triángulos obtusos y la refería a todos los triángulos de este tipo), pero le resultaba difícil formular una generalización verbal (en forma de simple definición).

En el estudio de la geometría, estos sujetos estaban bastante bien orientados hacia las relaciones bidimensionales y trataban de demostrar un teorema partiendo de un gran número de estructuras pertinentes. Intentaban claramente llegar a una obvia conclusión visual; les era difícil construir una demostración en forma general, y les parecía difícil tanto comprender la esencia de una demostración geométrica como el hecho de que al demostrar cualquier teorema se llega a un resultado general.

La actividad analítico-sintética se expresa mejor en estos alumnos en el plano imaginativo-visual que en el lógico-verbal. La capacidad de sintetizar, la percepción sintética de un objeto, «aprehendido» como un todo, se expresa mejor que la capacidad de analizar, aunque en la esfera de las impresiones visual-imaginativas esté des-

arrollada también la capacidad analítica. Los escolares de este grupo «veían» con mucha más facilidad que los otros grupos en las expresiones algebraicas «el cubo de una suma», «la diferencia de cuadrados» o «una suma de cubos».

Los sujetos de este grupo recordaban y retenían el material imaginativo-visual mucho mejor que el lógico-verbal.

El *grupo 4* (4 sujetos) se caracterizaba por un equilibrio relativo entre los componentes imaginativo-visuales y los lógico-verbales de la actividad intelectual, ambos poco desarrollados.

En la mayoría de los casos no era posible decir nada concreto sobre el predominio de la palabra o de la imagen. Una relación de interdependencia se iba estableciendo en cada caso, según las condiciones y el contenido de específicas operaciones matemáticas, y estaba definida por las características de las propias operaciones, no por las características personales de los escolares. Así, por ejemplo, en la distinción entre monomio y polinomio, recurrían a la imagen (les resultaba difícil comprender que la expresión $x + a$ es un polinomio y $b(x.a)$, un monomio); la imagen tenía tanta fuerza como la palabra y provocaba los errores típicos del grupo 2. Pero al distinguir el monomio $2x^2y$ del polinomio $3x^2 + 4y$ no se producía la misma situación contradictoria; estos sujetos se orientaban por la definición y no cometían errores.

Para los sujetos de este grupo era difícil discriminar tanto el material imaginativo-visual como el lógico-verbal. Les resultaba tan difícil distinguir el concepto de «cubo de una suma» del de «suma de cubos», como la expresión $(a + b)^3$ de $a^3 + b^3$.

La precisión de la discriminación no dependía de la naturaleza del material (lógico-verbal o imaginativo-visual) sino de la semejanza de los objetos que había que discriminar. Mientras que confundían los conceptos «cubo de una suma» y «suma de cubos», distinguían los conceptos «cubo de una suma» y «diferencia de cuadrados»; esto es, aunque confundían la expresión $(a + b)^3$ con la $a^3 + b^3$, distinguían $(a + b)^3$ y $(a - b)^2$.

Estos alumnos se mostraron poco hábiles en la representación visual. No pudieron resolver ninguno de los problemas de la serie III «mentalmente». Sirviéndose de figuras (de forma rudimentaria) resolvieron los problemas más sencillos (N) de esta serie, con diversos grados de

éxito (o, mejor dicho, de fracaso); estos alumnos pudieron resolver problemas tanto basándose en imágenes visuales como prescindiendo de ellas. Naturalmente, cuando el experimentador presentaba un gráfico, la imagen contribuía de modo notable a la comprensión de la tarea, pero si al realizar una tarea experimental tenían que construir por sí solos un esquema visual, les resultaba siempre difícil. La elección de los métodos de solución dependían fundamentalmente de la naturaleza del ejercicio.

Para estos sujetos era tan difícil el paso del plano imaginativo-visual al lógico-verbal como el paso opuesto. Todo dependía más de la naturaleza del ejercicio que del alumno en cuestión.

Estos sujetos se encontraban ante graves dificultades también en la abstracción de una tarea concreta: separación de los aspectos no esenciales y generalización de los esenciales. A veces la generalización era confusa, infundada, carente de una adecuada base sensorial, mientras que otras veces se detenía del todo; se daban todas las condiciones necesarias para la generalización, pero estos sujetos no conseguían prescindir de los aspectos inesenciales. Los ejercicios de la serie II eran generalizados por estos alumnos a diversos niveles, según las dificultades. Pero incluso en el caso de tareas más fáciles sólo era posible una generalización muy gradual. Para generalizar las tareas más difíciles se requerían muchas intervenciones del experimentador.

No es posible decir nada en concreto sobre el predominio relativo de la síntesis o del análisis en la actividad de pensamiento de los alumnos del grupo 4. Dicho predominio estaba en función de las características de la tarea. Lo único que se pudo averiguar con cierta seguridad fue el escaso desarrollo de la actividad analítico-sintética.

Los alumnos de este tipo no se distinguían por una buena memoria matemática. Con los medios de que disponíamos era difícil poder establecer una diferencia esencial entre recuerdo lógico-verbal y recuerdo imaginativo-visual.

Hemos distinguido cuatro tipos de alumnos con escasa capacidad para las matemáticas, refiriéndonos a la interdependencia y a los niveles de desarrollo de los componentes visual-imaginativos y lógico-verbales tal y como aparecen en el proceso de asimilación de las matemáticas. Los otros dos grupos identificados se componen de alum-

nos de capacidad media, y por lo tanto no entran en los términos de nuestra investigación. Nos limitaremos a ilustrar brevemente sus características.

Grupo 5, caracterizado por el predominio de un componente lógico-verbal bien desarrollado sobre un componente visual-imaginativo poco desarrollado.

Grupo 6, caracterizado por un desarrollo relativamente bueno y armónico de los componentes lógico-verbales y visual-imaginativos; el primero desempeña un papel de guía y organización.

Resultados de los experimentos de la serie V (método de la Borisova)

Para orientarnos en el análisis del nivel de desarrollo de los componentes visual-imaginativos y lógico-verbales nos servimos de los ejercicios de esta serie (5 posibles ejercicios). Además, los alumnos fueron divididos en seis grupos, tanto en función de la correlación entre los ejercicios realizados en las dos series (Krutetsky y Borisova), como del número de ejercicios realizados en cada serie. Ha de observarse que los resultados obtenidos con el método de la Borisova fueron análogos a los datos de nuestra investigación. Los grupos de alumnos que distinguimos basándonos en el método Borisova correspondían a los grupos que habíamos distinguido en nuestra investigación. De 17 alumnos, sólo dos fueron incluidos en grupos distintos: el alumno B. F., situado por nosotros en el grupo 2, a causa de los resultados de los experimentos de la serie V fue incluido en el grupo 6; el alumno V. S., que habíamos incluido en el grupo 4, quedó en el grupo 5, después de los resultados de los experimentos de la serie V. Con dos alumnos no se realizaron los experimentos de la serie V.

Es oportuno observar que el empleo de los dos métodos (el nuestro y el de la Borisova) no pretendía distinguir las relaciones tipológicas entre componentes visual-imaginativos y lógico-verbales en general, sino identificar sus relaciones en un tipo específico de actividad intelectual. Comparando los datos recogidos con diversos métodos (el nuestro y el de la Borisova) es posible establecer de modo aproximado las relaciones tipológicas de los mencionados componentes; del mismo modo, se puede definir su nivel de desarrollo. Con un razonamiento lógico es po-

sible llegar a ocho grupos, basándonos en los parámetros indicados. Además de los seis tipos anteriormente señalados, hay un séptimo, caracterizado por el predominio en la actividad intelectual de los componentes lógico-verbales, bien desarrollados, respecto a los componentes imaginativo-visuales, también bien desarrollados; por último, hay un octavo grupo, que se caracteriza por el predominio de componentes imaginativo-visuales bien desarrollados sobre componentes lógico-verbales bien desarrollados. En la práctica, nos encontramos ante alumnos buenos en matemáticas que con toda probabilidad (por medio de una investigación que no efectuamos) habrían podido ser incluidos en estos últimos grupos.

Conclusiones

El análisis de nuestro material permite concluir que la escasa comprensión de las matemáticas no se debe a una desfavorable relación entre los componentes imaginativo-visuales y lógico-verbales de la actividad intelectual. Entre nuestros sujetos que demostraban escasa capacidad para las matemáticas se encontraban alumnos representativos de los tres tipos de relaciones entre estos componentes del pensamiento. Evidentemente, el factor decisivo ha de buscarse en otra parte.

Hemos visto lo que tienen en común, desde este punto de vista, todos los alumnos con escasa capacidad. Se ha demostrado que todos se caracterizan por un insuficiente desarrollo del componente lógico-verbal de la actividad intelectual. Aunque es cierto que un elevado nivel de desarrollo de dicho componente no determina infaliblemente la «habilidad» matemática, sin embargo representa una condición necesaria, y que un bajo nivel de desarrollo del componente lógico-verbal del pensamiento determina dificultades para la comprensión de las matemáticas.

Esto no significa que la relación entre los dos componentes no tenga la menor importancia. La «incapacidad» para la matemática significa «debilidad» en el componente lógico-verbal del pensamiento, y los rasgos característicos de esta «incapacidad» están determinados por las relaciones recíprocas existentes entre el componente lógico-verbal y el imaginativo-visual de la actividad intelectual. Dicha relación se expresa en parte en las dificultades específicas que se presentan en el estudio de las matemáticas y en los

errores específicos cometidos por los alumnos. De ello se sigue que deberán hallarse diversas orientaciones metodológicas para enseñar a los alumnos que muestran escasas capacidades para la matemática.

Naturalmente, un bajo nivel de desarrollo del pensamiento lógico determina escasas capacidades, no sólo para la matemática, sino también para otras muchas actividades. Evidentemente, existen algunos factores que determinan la «incapacidad» para las matemáticas; se están haciendo investigaciones para tratar de aclarar el problema.

E. A. Mileryan*

Características psicológicas de la transferencia de capacidades técnicas en los estudiantes de escuelas superiores

Los párrafos iniciales de este ensayo afirman que la enseñanza politécnica ha de asegurar no sólo la formación de múltiples capacidades técnicas, sino también desarrollar la capacidad de transferir, con resultado positivo, estas capacidades a condiciones nuevas. La evolución de la economía socialista exige un alto grado de desarrollo de actividades técnicas, que constituyen la base para el aprendizaje de muchas actividades. La transferencia de las habilidades es especialmente importante respecto a la mecanización y automatización de los procesos industriales. El trabajador debe no sólo aprender una vasta gama de nociones de mecánica, electrónica, hidráulica y tecnología industrial, sino que también debe ser capaz de aplicar estas nociones en condiciones industriales diferentes. Toca, pues, a las escuelas dotar a los alumnos de capacidades técnicas que puedan ser transferidas con resultado positivo. El estudio psicológico de la formación y de la transferencia de capacidades técnicas es de primordial importancia para una correcta organización de la enseñanza práctica en la escuela y para el necesario desarrollo de los lazos entre escuela y vida.

Hace tres años estudiamos la formación de capacidades técnicas en alumnos de cursos superiores y demos-

* Trabaja en el Instituto de Psicología del Ministerio de Educación de la república ucraniana. Texto publicado en *VP*, 1960, número 1, pp. 51-59.

tramos que estas capacidades se pueden dividir en constructivas, técnico-organizativas y operativas [1]. También se ha podido comprobar que una de las condiciones fundamentales para el éxito de la enseñanza técnica estriba en desarrollar estas capacidades para que sean versátiles, de elevada calidad, y permitan un trabajo a velocidad constante.

El siguiente paso fue una investigación experimental encaminada a descubrir las características psicológicas de la transferencia de una «habilidad», y concretamente de la «habilidad» de trabajar con el torno, al trabajo con otras máquinas metalúrgicas (máquinas perforadoras y fresadoras). Empezamos basándonos en la hipótesis de que la transferencia de capacidades técnicas se produce con más éxito cuando los estudiantes determinan *por sí solos* los principios generales del trabajo en las máquinas y después ponen en práctica estas nociones para realizar tareas constructivas, operativas y técnico-organizativas.

Veintisiete alumnos de la clase IX (15-16 años) participaron en este experimento, divididos en dos grupos de cultura equivalente: el grupo de control (10 alumnos) y el grupo experimental (17). Ninguno de ellos había intentado nunca trabajar con máquinas metalúrgicas. El objetivo fundamental era, en primer lugar, capacitarles para trabajar con el torno, y después, cuando hubieran alcanzado cierta etapa de formación, hacerles realizar algunas operaciones con las máquinas perforadoras y fresadoras.

El grupo de control fue instruido en el trabajo del torno con el método generalmente usado en nuestras escuelas. Se les habló de la estructura de la máquina y de su funcionamiento, después de lo cual ellos se sirvieron de estas nociones para realizar siete tareas de creciente complejidad. Tras haber alcanzado un nivel de instrucción tal que podían realizar por sí solos la tarea más compleja, o sea la 7, se les pidió que prepararan solos la tarea número 8. Esta entrañaba el fresado de planos y la perforación de agujeros horizontales; para realizar correctamente la tarea tenían que servirse de perforadoras y fresadoras.

La formación de capacidades técnicas en los estudiantes del grupo experimental se predispuso en función de la hipótesis de trabajo. Primero se crearon condiciones

[1] *VP*, 1958, núm. 2.

favorables para la formación de nociones de física, carpintería y trabajo con metales, necesarias para determinar principios técnicos generales y el uso de útiles como el cepillo, la fragua, el cincel, el hacha, el taladro, la sierra, la lima, la sierra eléctrica, etc. El experimentador dirigía las operaciones y los alumnos, con su ayuda, determinaban las propiedades generales de todos los instrumentos enumerados y formulaban los principios generales necesarios para su uso. Más adelante se realizó la tarea de poner en práctica estos principios, proyectando una máquina para la producción de componentes de forma cilíndrica, o sea un torno (el experimentador había mostrado los modelos de dichos componentes).

El grupo experimental estaba formado en su totalidad por estudiantes de la clase IX; la estructura del torno aún no se les había enseñado; los estudiantes trataron de proyectar la máquina de modo autónomo, realizando diseños, modelos, planes de trabajo. El experimentador, en el momento oportuno, se entretenía en conversaciones con los estudiantes, criticaba el planteamiento de los proyectos y encaminaba gradualmente a los estudiantes hacia la correcta ejecución de la tarea. Por fin los estudiantes diseñaron un esquema cinético del torno, en el que aparecían: el motor eléctrico, la correa de transmisión, el perno, el mandril, la fresa, el soporte, y las demás características esenciales de esta máquina.

Tras haber llevado a cabo estas tareas, los estudiantes se acercaron de uno en uno al torno y se les pidió que indicaran las partes que figuraban también en sus dibujos. Después se les explicó su estructura y se familiarizaron con este aparato. Las nociones siguientes se impartieron con idéntico método a los alumnos del grupo experimental y a los del grupo de control.

Los resultados conseguidos con esta investigación han servido para establecer algunas características psicológicas del pensamiento técnico a esta edad y para poner en claro la formación del proceso de transferencia de las «habilidades» adquiridas con una máquina metalúrgica a otra. Cuando los alumnos del grupo experimental realizaron tareas según ciertos principios técnicos generales y operaciones con varios instrumentos, se comprobó que la mayoría de ellos podía formular estos principios sólo mediante ayudas visuales y en el curso de la operación práctica con los instrumentos cuyas propiedades trataban de generalizar.

En la primera fase, algunos principios técnicos generales, las ayudas visuales y las operaciones prácticas ayudaron a los alumnos no sólo a analizar y comparar las propiedades de los instrumentos, sino también a buscar el modo de poner en práctica las nociones recibidas.

Durante el trabajo con el torno se encontraron otras características del pensamiento técnico en los alumnos del grupo experimental. El análisis de las observaciones muestra las diversas características generales y las tendencias en el curso del razonamiento.

Siete alumnos propusieron usar limas semirredondas para amolar una superficie cilíndrica. Razonaron del siguiente modo: «Usamos limas planas para amolar planos. Si fabricamos una lima de forma circular, podremos tratar la superficie de un cilindro.» Desde un punto de vista lógico este razonamiento es correcto, pero desde un punto de vista técnico una lima semicircular es un medio absolutamente inadecuado. Cinco sujetos de este grupo propusieron hacer una abertura en una chapa de metal del mismo diámetro del cilindro que se debía amolar. Pensaron: «Las piezas serán cilíndricas porque si las torneamos con un instrumento cilíndrico de bordes afilados, éstos eliminarán el exceso de metal y construiremos piezas cilíndricas.» Tres sujetos propusieron construir una máquina similar al aparato que sirve para afilar lápices. Según ellos, esta máquina debía tener un embudo cilíndrico, y en el medio habría que insertar una hoja cortante. «Si el embudo gira alrededor de la pieza —decían— su hoja lo amuela y obtenemos una superficie cilíndrica.» Otros sujetos del grupo experimental propusieron usar, para obtener una superficie cilíndrica, un cepillo modificado con una hoja semicircular.

Una característica típica del grupo experimental era, pues, el intento de usar, de forma invariable, principios familiares derivados de las anteriores experiencias con instrumentos como el cepillo, la lima, el afilalápices, etc. Se proponía sólo cambiar la forma de la parte cortante de estos instrumentos, adaptándolos así a las condiciones de la nueva tarea.

El análisis del proceso del pensamiento durante la ejecución de esta tarea mostró que en la mayoría de los ca-

sos los estudiantes pasaban de la observación cotidiana, incorporada en su experiencia práctica, directamente a la práctica, sin utilizar las nociones recién aprendidas sobre los principios generales de trabajo con los diversos instrumentos. Para ellos estas nociones eran «teoría», no afloraban para nada en la práctica; al realizar la tarea técnica ninguno de los escolares pudo, por sí solo, sin ayuda del experimentador, superar los límites de la experiencia práctica.

Para conseguir que los alumnos comprendieran la importancia práctica de los principios generales del trabajo con los distintos instrumentos que se les habían mostrado, el experimentador cambió el método de enseñanza; la experiencia práctica se generalizaba ahora en una formulación de principios generales que posteriormente fueron aplicados por los alumnos, sin ayuda del experimentador, a sus tareas técnicas. Se insistió, en particular, sobre el uso no estereotipado de las nociones teóricas en la práctica. Gradualmente y con ayuda del experimentador, los estudiantes emprendieron la ejecución de la tarea técnica fundamental de diseño de una máquina para tratar piezas de forma cilíndrica. Al final, quince de los diecisiete estudiantes realizaron bien su tarea.

Los estudiantes del grupo experimental lo hicieron notablemente mejor que los del grupo de control al realizar la transferencia de la capacidad de trabajo con el torno a las otras máquinas. Sólo siete de los diez sujetos del grupo de control consiguieron transferir esta habilidad a la máquina perforadora, mientras que en el grupo experimental lo consiguieron dieciséis de los diecisiete. Aparecieron diferencias aún más significativas cuando, en el curso de elaboración de las piezas para la tarea número 8, se presentó la posibilidad de transferir a la máquina fresadora la habilidad adquirida con el torno. En el grupo experimental lo consiguieron quince alumnos de diecisiete, y en el de control sólo dos de diez.

El análisis de las causas de estas diferencias ha demostrado que la formación de las habilidades constructivas, tecnológicas y operativas en los sujetos del grupo experimental ejerce una decisiva influencia en la solución positiva obtenida en la transferencia de las habilidades. Este carácter creativo y politécnico ha estimulado a los alumnos a un análisis independiente y a un uso práctico y genera-

lizado de las nociones en la ejecución de diversas tareas técnicas.

Cuanto más profundos eran la comprensión y el conocimiento de los principios técnicos generales, mejor resultó la transferencia de las habilidades.

Se ha podido observar que la transformación y la transferencia de las habilidades técnicas depende en gran medida de la habilidad con que el alumno usa este conocimiento como un conjunto unitario en el trabajo independiente. La mayoría de los alumnos del grupo de control no pudo transferir con resultado positivo las «habilidades» de una máquina metalúrgica a la otra porque no había asimilado las capacidades constructivas y el conocimiento de los principios generales. Es interesante observar que en el grupo experimental no consiguieron transferir las capacidades aquellos dos sujetos que al principio de la enseñanza se habían equivocado en la ejecución de la tarea técnica fundamental.

Esta influencia positiva de la capacidad constructiva sobre el proceso de transferencia se explica, en nuestra opinión, por el hecho de que el trabajo constructivo se produce siempre basándose en ideas generalizadas sobre las propiedades de los objetos y de los fenómenos. Todo esto no sólo contribuye al desarrollo del pensamiento técnico, de la imaginación espacial, de la expresión creativa, sino que proporciona capacidades técnicas elásticas y multiformes, fácilmente transferibles a nuevas condiciones de actividad técnica. Por lo tanto la asimilación de la habilidad constructiva facilita notablemente la transferencia de las capacidades técnico-organizativas y también de las operativas.

Las capacidades operativas son más inertes que las constructivas. Se debe a que su funcionamiento está siempre ligado a una cierta parte de la máquina; se realizan repetidamente en las mismas condiciones, se automatizan rápidamente y se transforma en un «hábito» senso-motor estereotipado. Por eso es difícil que dichas capacidades se transformen y se transfieran a nuevas condiciones. Sin embargo, una comprensión de la teoría y de la habilidad constructiva y el conocimiento de los principios fundamentales del trabajo con las máquinas capacitan a estos sujetos para transferir con más éxito sus «habilidades» operativas a situaciones diversas.

Tanto antes como después de finalizar el experimento

tratamos de identificar, por medio de conversaciones, la actitud de los sujetos ante el trabajo en la industria. Pareció que, según el éxito en la ejecución de las tareas que requerían transferencia de capacidades, cambiaba gradualmente la actitud hacia el trabajo.

Tras el experimento, que duró unos dos meses, el interés por los procesos industriales se manifestó en siete sujetos del grupo experimental (antes del experimento, sólo en dos), mientras que en el grupo de control sólo en un alumno más (eran tres y se convirtieron en cuatro). Probablemente, el hecho de que la mayoría de los sujetos del grupo experimental se interesara por los trabajos industriales dependía de que en el trabajo con las máquinas metalúrgicas y también durante el aprendizaje referente a la tecnología de las partes componentes estos sujetos veían la posibilidad de «inventar algo nuevo», «de construir una parte necesaria», de mejorar el torno, «de hacerlo trabajar como querían», etc. Por eso, mientras realizaban con éxito tareas que pretendían la formación y la transferencia de las «habilidades» técnicas, surgió gradualmente en algunos estudiantes de la clase IX un interés independiente ligado a la superación de las dificultades técnicas.

Todo esto permite suponer que una de las condiciones más importantes para la formación de «habilidades» técnicas versátiles, transferibles a nuevas condiciones de actividad técnica, es dar un carácter activo a la enseñanza técnica.

Los métodos actualmente utilizados para la formación de las «habilidades» técnicas no tienen en cuenta esta condición fundamental, de modo que no se educa a los estudiantes mediante un contacto creativo con tareas prácticas. El aprendizaje técnico en las escuelas consiste a menudo, como ya hemos dicho en otro lugar, en limitarse a reproducir pasivamente métodos de trabajo, tras haber aprendido cierto número de capacidades operativas. Este aprendizaje no tiene el menor efecto «politécnico», no actúa sobre los intereses técnicos, ni sobre la versatilidad de las «habilidades». Por eso es necesario mejorar los métodos y los programas de enseñanza técnica en los once años de la escuela de modo que, mediante el empleo activo y variado de los conocimientoc teóricos con fines prácticos, se formen capacidades constructivas, técnico-organizativas y operativas.

Los datos recogidos durante esta investigación indican

que existen etapas específicas en la ejecución de tareas que requieren la transferencia de «habilidades». Durante una primera fase, los estudiantes que han asimilado la capacidad de trabajar con el torno tratan de usarlo sin ninguna variación en el trabajo con máquinas perforadoras y fresadoras, y esto provoca muchas ejecuciones equivocadas. Tras haberse convencido de la imposibilidad práctica de la ejecución de esta tarea, se pasa a la etapa siguiente: de la aplicación de las acciones a la importancia del análisis de las condiciones de la nueva tarea, al esclarecimiento de las principales diferencias entre el trabajo con el torno y con las otras máquinas. Se reconstruyen y describen las acciones que permanecen idénticas y las que varían en ambas tareas. De ello se deriva, en primer lugar, el análisis de las diversas características y, sobre esta base, una reorganización activa de las nociones y de las «habilidades». Podemos citar una parte muy significativa de una conversación.

El experimentador al alumno V. I.: Tienes que preparar un diseño de esta pieza del número 8. Lee el esquema y explica cómo lo ves. (El alumno diseña la pieza en proyección asonométrica y explica correctamente su estructura.)

Experimentador: Dí ahora cómo debe ser tratada la pieza.

Alumno: Primero insertamos lo desbastado y lo amolamos para obtener tres planos cilíndricos. Después cortamos la mitad del cilindro y hacemos en su superficie lateral un agujero de 5,2 mm. de diámetro. Después hay que cortar la parte chata, pulir y recortar el trozo de lo desbastado con la fresa.

Experimentador: Todas esas operaciones, ¿se pueden realizar con el torno?

Alumno (reflexiona, y después contesta, vacilante): La primera y la última operación pueden realizarse con el torno, pero no sé cómo cortar parte de la superficie lateral y hacer el agujero. (Más adelante, llegó por sí solo a la solución.) Haré todo lo que pueda en el torno, y después será más fácil ver lo que hay que hacer. (Empieza a trabajar la pieza, pero tras haber realizado las superficies cilíndricas se detiene, mira el diseño y pregunta al experimentador): ¿Cómo puedo hacer el agujero? (El experimentador le sugiere que reflexione y resuelva él solo el problema. El estudiante quita la pieza de la prensa y trata de meterla en posición tal que pueda realizar el agujero por medio del

taladro del mandril posterior. Tras unas tentativas, empieza a convencerse de los errores que está cometiendo y llega a la conclusión,: No se puede hacer nada con el torno.

Experimentador: Mira esas máquinas y piensa si se pueden usar para trabajar la pieza.

El estudiante se acerca a la máquina fresadora, la mira largamente y después exclama, indicando el plano de avance: «Aquí hay un soporte parecido al del torno, sólo que en vez de un mandril hay una prensa en la que se puede meter la pieza, después se puede limar la superficie lateral como muestra el diseño, y se puede realizar el agujero con un taladro manual.»

En esta etapa de la transferencia de una habilidad, el estudiante trata de encontrar en la máquina fresadora las partes que ya había encontrado en el torno, e intenta servirse de ellas para la ejecución de la tarea. Al examinar la estructura de la fresadora distingue ante todo el plano de avance porque es parecido al soporte del torno, ya conocido. Nota las diferencias de estructura de las dos máquinas: en el plano de avance no hay un portafresa, sino una prensa. Al darse cuenta de esto surgen asociaciones con otros instrumentos más familiares, o sea la lima y el taladro. Se elige el tipo de aproximación: usar la prensa, la lima y el taladro para realizar la tarea.

Esta etapa de la transferencia de «habilidades» se caracteriza por la tendencia a usar la experiencia práctica de forma inmutable. Esto permite efectuar una transferencia correcta en los casos en que habilidades ya existentes pueden aplicarse a estas o aquellas nuevas tareas. Tras esto, se inicia generalmente la etapa siguiente en la transferencia de una capacidad: el problema fundamental es ahora el análisis y la generalización de las diferencias de estructura entre máquinas conocidas y máquinas desconocidas. En este punto, el conocimiento del trabajo constructivo con el torno y de los principios generales específicos del trabajo con las máquinas metalúrgicas —adquiridos por los estudiantes al comenzar el experimento— empiezan a ejercer una importante influencia.

Así, T. pide al experimentador que ponga en marcha la máquina fresadora. Después mete una chapa de aluminio

en la prensa y girando lentamente la manivela del «plano de alimentación» la acerca a la fresa, Pero la fresa no toca el material. T. no se desanima y trata de meter la chapa más arriba, en la prensa; tampoco consigue el efecto deseado. Entonces llega a una conclusión: tiene que ser posible levantar este soporte. Tras algunas pruebas, encuentra el mecanismo para levantar el plano, y lo levanta todo lo necesario girando la manivela. Después mete la chapa de aluminio en la fresa y, viendo que ésta produce limaduras y deja una superficie pulida, concluye: «La rueda dentada, al girar, funciona en vez de la fresa en el torno, sólo que allí giraba la pieza mientras qeu aquí gira la fresa.» Una vez parada la máquina, examina la fresa y añade: «Sí, aquí los dientes tienen todo el borde afilado. Con esta máquina se pueden hacer incisiones como en la sierra eléctrica y tratar superficies distintas, como con una lima. En el torno esto no se puede hacer. En el torno gira el perno y la fresa está quieta.»

La síntesis de los resultados de toda la actividad analítica determina una concepción general del esquema de las operaciones prácticas, y por lo tanto, una transferencia de «habilidades»; el nivel de estas generalizaciones, su plenitud y adecuación, determinan en gran parte el éxito del experimento. Se prepara así el camino para el paso a la etapa de actuación práctica de la transferencia de la capacidad técnica; en este momento se verifica, en la práctica, la corrección de las operaciones intelectuales y del método. Un criterio objetivo para dicha verificación viene dado por los productos de la actividad técnica, por su correspondencia a la tarea asignada. Todo esto ayuda a los estudiantes a desarrollar el autocontrol y la capacidad de valorar tanto los éxitos como los errores en la actividad técnica. El éxito en la transferencia de las «habilidades» es uno de los índices más auténticos de la etapa de generalización, de la profundidad y eficacia del conocimiento. En los casos en que la valoración práctica evidencia claramente que la tarea técnica no ha sido realizada, los estudiantes suelen consagrarse de nuevo al análisis de las condiciones de la tarea. De todas formas, la etapa de la que acabamos de hablar en el proceso de transferencia, y las correspondientes operaciones intelectuales, se producen en forma representativa y abreviada.

El análisis y la generalización de los datos experimentales recogidos han demostrado plenamente la hipótesis de

la que habíamos partido y han permitido establecer una serie de carcaterísticas psicológicas sobre la transferencia de algunas «habilidades» técnicas en estudiantes de cierta edad. Creemos que el estudio de dichas características puede dar lugar a una mejora de los programas y los métodos de enseñanza técnica.

Conclusiones

1) Se transfieren con mayor éxito aquellas capacidades técnicas que se basan en el conocimiento de los principios técnicos generales y de los principios del trabajo con máquinas metalúrgicas. La formación de tales «habilidades» es posible cuando la enseñanza estimula a los estudiantes a aplicar sistemáticamente las nociones, referentes a estos principios, a la ejecución de tareas constructivas, técnico-organizativas y operativas.

2) La transferencia de las «habilidades» técnicas se realiza en los estudiantes de modos muy distintos; a menudo transfieren con bastante facilidad las habilidades constructivas, pero tienen serias dificultades para transferir habilidades operativas. En cualquier caso, la posición de habilidades constructivas facilita la transferencia, tanto de las habilidades ténico-organizativas como de las operativas.

3) La transferencia se inicia generalmente con intentos de aplicación directa de las nociones y de las «habilidades» existentes a la nueva tarea. Cuando el estudiante se convence por sus propios medios de la imposibilidad de realizar esta tarea, empieza a analizar más detalladamente, a comparar, a contraponer las condiciones de la nueva tarea con las de la actividad en la que se había formado la habilidad sometida ahora a transferencia. En este punto se observa siempre un proceso de identificación y distinción de características iguales y diferentes entre la vieja tarea técnica y la nueva. De ello resulta, en primer lugar, un análisis de las diferencias, y, sobre esta base, una activa reorganización de los conocimientos y las habilidades; esto determina una exacta identificación de las características de la tarea a la que deben transferirse las habilidades y capacidades. Basándose en la síntesis de los resultados de toda esta actividad intelectual, suele formarse una imagen generalizada de las operaciones particulares que pueden

conducir al éxito en la transferencia de capacidades. Esta generalización es necesaria para que el estudiante pueda tomar en consideración métodos concretos adecuados a la tarnsformación y a la realización de sus experiencia práctica en nuevas condiciones de actividad técnica; el éxito en la transferencia de capacidades viene determinado en amplia medida por el nivel y el grado de la generalización.

Más adelante se produce, en efecto, la transferencia. Durante esta etapa final, la corrección de las operaciones intelectuales realizadas con anterioridad es comprobada en la práctica. En los casos en que no consiguen un resultado positivo, los estudiantes vuelven a analizar las condiciones de la tarea, y empieza de nuevo el procedimiento descrito. Pero ahora ya pueden ser eliminadas algunas etapas.

La confirmación práctica de conclusiones teóricas contribuye a la transferencia de las capacidades; los estudiantes empiezan a adquirir gradualmente una capacidad sumamente versátil para realizar tareas técnicas distintas, de determinado tipo.

En el proceso de transferencia de capacidades técnicas, las actitudes de los escolares hacia el trabajo se transforman; se ven cada vez más atraídos por los aspectos activos ligados a la superación de las dificultades en la actividad técnica. Esto, a su vez, contribuye a la formación y a la transferencia de las capacidades técnicas.

L. V. Zankov*

Combinaciones de medios verbales y visuales en la enseñanza

El enseñante, en su trabajo, armoniza palabras (relatos, explicaciones, preguntas, respuestas, etc.) con medios visuales (objetos y fenómenos naturales, modelos, figuras, etcétera). Esta es una característica clave de la enseñanza, y la eficacia de una enseñanza depende en gran parte de la correcta fusión de estos dos elementos. Estrictamente ligado a este problema está el de la interacción entre palabra e imagen en la actividad mental de los niños, en especial en la asimilación de las nociones escolares.

Este tema se ha afrontado a menudo en psicología y ha sido objeto de muchos estudios. Las investigaciones de L. S. Vygotsky [1], A. R. Luria [2] y otros, pusieron de relieve el papel del lenguaje en el desarrollo de la percepción en los niños. B. G. Ananiev ha examinado a fondo el papel y la organización del proceso de observación, uno

(*) Colaborador del Instituto de teoría e historia de la Educación, Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS. Publicado en *VP*, 1957, núm. 6, págs. 400-57. Aquí abreviamos ligeramente el artículo.

1 L. S. VYGOTSKY, *Pensamiento y lenguaje*, en *Escritos escogidos de Psicología*, Moscú, 1956.

2 A. R. LURIA, *El papel del lenguaje en la formación de conexiones temporales en el hombre*, en *VP*, 1955, núm. 1 (traducido en *Psychology in the Soviet Union*, págs. 112-129).

de cuyos aspectos más importantes es la división de la tarea en partes distintas por medio de una serie de preguntas [3]. A. N. Leontiev [4] ha realizado un análisis del uso del material visual en la enseñanza, desde el punto de vista de la comprensión de los diversos aspectos de un mensaje visual (por ejemplo, un mensaje visual puede servir para crear una imagen específica o puede usarse para poner en claro los elementos esenciales de los fenómenos estudiados).

La relación entre palabra e imagen en la asimilación de las nociones ha sido ampliamente estudiada en las investigaciones dirigidas por N. A. Menchinskaya [5]. En particular, estas investigaciones han puesto de relieve las condiciones en que las variaciones de las características no esenciales de un objeto visual capacitan a los alumnos para comprender las proposiciones abstractas y generalizadas formuladas con palabras. Se han descubierto también otras relaciones y conexiones importantes.

Las interrelaciones entre componentes sensoriales y componentes lógicos en el proceso cognoscitivo constituyen el hilo conductor de las investigaciones realizadas bajo la dirección de Ananiev. Este problema se ha estudiado con relación a las imágenes cuantitativas, a las capacidades aritméticas, y a la enseñanza del dibujo; además, se han analizado las dificultades en el aprendizaje de la lectura y de la escritura, y también el desarrollo de la percepción en los niños [6].

---

[3] B. G. Ananiev, *La educación de la observación en los escolares*, Leningrado, 1940.

[4] A. N. Leontiev, *Sensación, percepción y atención en alumnos de escuelas elementales*, en *Rasgos de psicología infantil*, Moscú, 1950; A. N. Leontiev, *Aspectos psicológicos del aprendiz consciente*, en *Izvestia APN*, vol. 7, 1947.

[5] N. A. Menchinskaya, *Interrelaciones entre palabras e imágenes durante el aprendizaje escolar*, en *Actas del congreso de Psicología*, Mocú, 1954; V. I. Zykova, *Rasgos de psicología del aprendizaje de conceptos geométricos elementales*, Moscú, 1955; E. N. Kabanova-Meller, *Aprendizaje y aplicación de conceptos espaciales en geografía*, en *Izvestia APN*, vol. 61, 1954.

[6] A. M. Leushina, *Desarrollo de imágenes cuantitativas y "habilidades" numéricas en niños de la clase I, en Izvestia APN*, volumen 70, 1955; O. I. Galkina; *Enseñanza del dibujo y desarrollo del dibujo figurativo en la clase I*, en *Izvestia APN*, vol. 70, 1955; G. B. Ananiev, *Análisis de las dificultades del niño en el aprendizaje de la lectura y la escritura, en Izvestia APN*, vol. 70, 1955; A. A. Liublinskaya, *El papel del lenguaje en el desarrollo de la percepción de la visión*, en *Psicología infantil y general*, Moscú, 1954.

Las relaciones entre las diversas propiedades de los objetos y la asimilación del significado de las palabras correspondientes han sido objeto de investigaciones comparadas entre niños normales y mentalmente retrasados. Se ha estudiado también comparativamente la relación entre exposición verbal y percepción de los objetos en la formación de imágenes; se han realizado investigaciones sobre la discriminación de objetos parecidos y sobre las características del proceso de comparación [7].

Los aspectos pedagógicos del uso de la palabra y de los medios visuales en la enseñanza se han tratado en la didáctica. Así, B. P. Esipov considera como fuentes de percepción para los niños: 1) las palabras de la enseñanza (explicación, exposición); 2) la observación directa de los objetos y los fenómenos estudiados; 3) los medios visuales que ilustran los fenómenos estudiados; 4) los libros de texto y otro material escrito. M. A. Danilov distingue dos formas de conocimiento y asimilación de nociones por los niños: la percepción directa del objeto estudiado y el conocimiento indirecto, y en éste, sobre todo, las explicaciones del enseñante. M. N. Skatkin examina la manera en que el enseñante guía el proceso de observación de los niños [8].

Una investigación sobre la interacción de medios verbales y visuales en la enseñanza se realizó, bajo nuestra dirección, en 1952 [9]. Las investigaciones que expondre-

---

[7] Zh. Y. Shif, *La selección de tonalidades similares de colores y la verbalización de los colores*, en *Psicología del niño sordomudo y retrasado*, Moscú, 1940; N. M. Nudelman, *Algunas características de la capacidad imaginativa de niños en escuelas especiales*, en *Características de las actividades cognoscitivas de niños en escuelas especiales*, Moscú, 1953; I. M. Solovev, *Cambios de la representación imaginada en función de las semejanzas y diferencias entre objetos*, en *Uchenie zapiski APN*, vol. 1, 1940; V. G. Petrova, *Diferenciación de objetos semejantes en función de la combinación de estímulos verbales y estímulos visuales*, Moscú, 1956; B. I. Pinski, *Dependencia de las acciones de la interrelación entre estímulos verbales y estímulos visuales*, ídem.

[8] B. P. Esipov, *Activación del pensamiento de los escolares durante el aprendizaje*, en *Izvestia APN*, vol. 20, 1949; M. A. Danilov, *Percepción y cognición activa de material nuevo*, en *Izvestia APN*, vol. 20, 1949; M. N. Skatkin, *Métodos científicamente fundados para la enseñanza de las ciencias naturales*, en *Izvestia APN*, volumen 4, 1946.

[9] L. V. Zankov, *Estudios experimentales sobre la interacción de estímulos verbales y estímulos visuales en el aprendizaje*, Moscú, 1954; L. V. Zankov, *Interacción de estímulos verbales y estímulos visuales en el aprendizaje*, en *SP*, 1955, número 8.

mos sumariamente en este artículo se refieren al estudio específico de la combinación de las palabras del enseñante con los medios visuales. Para mejorar la práctica de la enseñanza era preciso descubrir la combinación más eficaz entre comunicación visual y comunicación verbal. Era necesario, por lo tanto, considerar los resultados obtenidos, o sea estudiar la cualidad de la asimilación de nociones; y, para explicar la eficacia de los métodos mejores, había que afrontar al propio problema de la asimilación de las nociones.

Entre todos los temas que son objeto de enseñanza hemos elegido para la investigación la exposición de nuevas nociones por el enseñante. Entre los medios visuales, se eligieron objetos y fenómenos naturales y representaciones de objetos naturales (modelos, figuras, etc.). Así, el objeto de nuestra investigación fueron tanto los diversos métodos de acoplar la exposición verbal con los mensajes visuales más próximos, en la medida de lo posible, a la naturaleza del nuevo material expuesto, como el desarrollo de la actividad mental de los alumnos respecto a los distintos modos de acoplamiento de los medios de comunicación verbales y visuales. Hemos tratado de estudiar estas combinaciones respecto a otros fenómenos, en especial su dependencia de los objetivos de la lección.

A la luz de todo esto, el estudio de las lecciones era un punto metodológico fundamental. Los investigadores participaron en las lecciones sin interferirse en ellas. El análisis puso de relieve diversos posibles modos de combinación de la comunicación verbal con la visual, y permitió valorar su respectiva eficacia.

La simple observación —aunque esencial para establecer los aspectos típicos de la enseñanza— no podia proporcionar material para la valoración de la eficacia de cada método. A este propósito se usó un experimento de enseñanza, en forma de lecciones especiales realizadas en condiciones escolares normales, y de tareas experimentales realizadas por un número restringido de alumnos.

La calidad del conocimiento adquirido se valoró mediante coloquios individuales que se celebraban después de cada lección experimental. Las conversaciones desarrolladas antes de las lecciones sirvieron para definir el nivel de conocimiento con que alumnos de clases paralelas participaban en estas lecciones. La comparación de los resultados de los coloquios habidos antes y después de las leccio-

nes proporcionó una valoración bastante precisa de lo que habían aprendido los alumnos durante esa determinada lección. Además, los alumnos hacían un trabajo de control, realizando tareas diversas con material preparado. Para valorar la estabilidad de las nociones asimiladas, los coloquios individules se desarrollaron bastante tiempo después del final de la lección.

Como las diferencias cualitativas en la asimilación de las nociones podían deberse a una diversa constitución de las clases paralelas, excluímos esta posibilidad con un estudio entrecruzado. Una vez distinguidas cuatro formas de combinación de los medios verbales y visuales —en los que las formas I y III eran comparables— impartimos a cada clase «experimental» lecciones según ambas formas; lo mismo hicimos con las formas II y IV.

Métodos de investigación como la observación de los alumnos durante las lecciones, coloquios individuales, etcétera, constituyen otros tantos elementos de descripción y análisis psicológico. Pero son claramente inadecuados cuando haya que explicar la eficacia de ciertos métodos de combinación de los medios verbales y visuales. A este propósito nos servimos de métodos de investigación de tipo psicológico-experimental y del análisis fisiológico.

Estos métodos se usaron para identificar fenómenos típicos que se desarrollaron durante la enseñanza, fenómenos que hay que estudiar después con modelos experimentales. Para construir los modelos se eligió la variante más sencilla de determinado fenómeno, que conservase empero la naturaleza específica del fenómeno. La actividad mental de los escolares se estudió con los métodos experimentales empleados en la psicología y en la fisiología de la actividad nerviosa superior.

Una vez valorados comparativamente los diversos modos de combinación de la comunicación visual y de la verbal, los resultados se aplicaron a la enseñanza. Estos métodos, tras probarse en la práctica, oportunamente corregidos y mejorados, estaban listos para un uso generalizado y se introducían en el uso general.

Como se ve por todo lo dicho, una característica de esta investigación es la conexión orgánica entre estudio de los métodos usados por el enseñante y asimilación de las nociones por los alumnos. Otra característica es la combinación entre el estudio de los aspectos típicos del aprendizaje en clase y el estudio experimental de las leyes que re-

gulan formas específicas de estos fenómenos. Este artículo se refiere sólo a algunas partes de la investigación.

Eficacia de diversas formas de combinación de los medios de comunicación verbales con los visuales.

Sobre la base del material recogido y de los datos de la psicología y de la didáctica, hemos distinguido los elementos básicos que reflejan de forma generalizada las analogías y diferencias de las diversas combinaciones de medios verbales y visuales. Estos elementos son las *formas* de combinación de los medios verbales y visuales. Se han distinguido cuatro formas fundamentales respecto a la presentación de material nuevo en las lecciones.

Aspectos característicos de la forma I son: las palabras del enseñante orientan la observación de los escolares a los aspectos externos de un objeto, pero los escolares deducen las propiedades y las relaciones sobre la base de su personal observación del objeto.

La base para distinguir esta forma de combinación es la función específica de las palabras del enseñante y de los medios visuales utilizados en el proceso de aprendizaje. En esta forma de combinación, las palabras del enseñante, que designan al objeto, no proporcionan informaciones a los alumnos, sino que los inducen simplemente a observar el objeto; las palabras guían el proceso de observación hacia el estudio del aspecto externo del objeto. La función específica de los medios visuales en esta combinación viene determinado por el hecho de que los escolares adquieren conocimientos sobre los aspectos externos del objeto observándolo, y no gracias a la exposición verbal del enseñante.

Podemos citar un ejemplo tomado de una lección de botánica en la clase V, a propósito de la estructura celular de la hoja. A los escolares se les hacen preguntas que requieren una descripción del objeto dado. Por ejemplo: «Mirad la capa externa de la hoja: ¿cómo están distribuídas las células?», «Mirad las células de la pulpa, están estrechamente unidas unos a otras, como las células de la capa externa?», y así sucesivamente. La lección, natu-

ralmente, no se refiere sólo a las diferencias entre los tejidos de la hoja, sino a otros temas a los que no aludimos ya que atañían a relaciones que superaban los límites de la percepción directa.

Esta forma de combinación de medios visuales y verbales contrasta con la forma III, cuyas características son las siguientes: los alumnos reciben información sobre el aspecto externo del objeto, sus relaciones y propiedades directamente perceptibles, mediante la exposición verbal del enseñante; los medios visuales sirven sólo para consolidar o concretar esta exposición verbal.

Como ejemplo de la forma III damos un trozo de una lección sobre el mismo tema. El enseñante explica las nociones necesarias: «La capa superior de la hoja está constituída por células estrechamente unidas entre sí. Las células que constituyen la pulpa se disponen en muchas filas y están distanciadas, entre ellas están los espacios intercelulares.» Esta explicación iba acompañada por la observación de las características correspondientes del objeto.

En este caso, los que proporcionan nociones sobre el aspecto externo del objeto son medios verbales. La función de los medios visuales es consolidar y concretar esta exposición; los estudiantes no deducen más informaciones sobre el aspecto externo del objeto gracias a la percepción, porque ya lo conocen a través de la exposición verbal del enseñante [10].

[10] Las otras dos formas de combinación, que no examinamos aquí, se usan en el estudio de las conexiones y de las relaciones entre fenómenos. En la forma II, las palabras del enseñante guían a los escolares, basándose en las observaciones realizadas y en las nociones que éstos ya poseen, hacia el conocimiento y la formulación de las conexiones entre fenómenos no directamente perceptibles; esto es, las palabras del enseñante no guían la observación sino la interpretación de la observación dada y la reproducción selectiva del conocimiento precedente, mientras que los medios visuales sirven para consolidar y concretar la exposición verbal. En la forma IV, esta combinación se emplea de modo distinto. Mientras los escolares observan un objeto, el enseñante describe las conexiones que éstos no pueden percibir directamente, sacando conclusiones, unificando y generalizando los diferentes datos; es decir, las palabras del enseñante descubren las conexiones y las sobordinaciones existentes entre los fenómenos, y la percepción del objeto por los escolares tiene la función de servir de punto de partida a esta exposición verbal.

Durante la investigación se pusieron en claro algunas relaciones entre la eficacia de las formas I y III. En este artículo podemos dar sólo los resultados referentes a determinadas lecciones, pero se ha averiguado que se trata de resultados típicos.

He aquí ejemplos sacados de la lección de botánica en la que se estudia la estructura microscópica de la hoja. Una importante característica de estas lecciones la constituye el hecho de que familiarizan a los estudiantes con las propiedades directamente perceptibles de un objeto —formas I y III de combinación de los medios verbales y visuales—.

La tabla I compara la frecuencia del uso de las formas I y III en estas lecciones, de lo que se deduce la cantidad absoluta de los casos de aplicación de cada una de estas formas de combinación.

TABLA I

Formas de combinación de los medios de comunicación visuales y verbales en las lecciones de botánica sobre la estructura microscópica de la hoja

Clases	*Formas de combinación*	
	I	*III*
V^m	10	8
V^h	0	15

Como puede observarse, en la clase V^m la forma I es usada de modo predominante, y en la V^h es usada sólo la forma III. La tabla II da el número total de las respuestas proporcionadas por los escolares en los coloquios individuales. Recogemos además el número de casos que no dieron ninguna respuesta, aunque en las lecciones se había mostrado el material correspondiente. Tomaron parte en los coloquios cinco alumnos de cada clase (dos buenos, dos medianos y uno flojo).

TABLA II

Número de respuestas en los coloquios individuales realizados después de una lección de botánica sobre la estructura microscópica de la hoja

Clases	Número de las preguntas	Respuestas		Casos en los que no hubo respuesta
		Correctas	Erradas	
V^m	55	42	2	11
V^h	55	23	6	26

La relación entre respuestas correctas y número de casos sin respuesta refleja el nivel de conocimiento. La relación entre las respuestas correctas y las erradas refleja la exactitud de las nociones. Estos datos indican la existencia de grandes diferencias entre los alumnos de ambas clases respecto al nivel de conocimiento; el número de respuestas correctas dadas por los niños de la V^m es casi el cuádruple de los casos en que no hay respuesta; las respuestas correctas de los alumnos de la V^h son menos numerosas que los casos en que no hay respuesta. Se pueden distiguir claramente las diferencias correspondientes a la exactitud de las nociones. En la V^m las respuestas equivocadas son menos del 5 por 100 de las correctas, mientras que en la V^h esa proporción es casi del 25 por 100.

Estos datos están convalidados por el análisis del trabajo de control realizado por todos los estudiantes de ambas clases. Resultados análogos se obtuvieron mediante preguntas sobre la posición de las hojas sobre el tallo, sobre la estructura interna del tallo, etc.

La mayor eficacia de la forma I de combinación para que los estudiantes se familiaricen con el aspecto externo de los objetos se probó también en la enseñanza de la geografía, de la historia y de las nociones científicas rudimentarias en las clases elementales [11].

La eficacia de las diversas formas de combinación de los medios visuales y verbales cambia según las diferentes

[11] Encontramos análogas diferencias de eficacia entre las formas II y IV de combinación de los medios verbales y visuales.

partes del programa. Podemos ilustrar esta afirmación sirviéndonos del material relativo a la forma I, comparando los resultados de las lecciones sobre la estructura externa de la hoja con los resultados, ya descritos, de las lecciones sobre la estructura celular de la hoja.

TABLA III

Formas de combinación de los medios de comunicación visuales y verbales en las lecciones de botánica sobre la estructura externa de la hoja

Clases	*Formas de combinación*	
	I	*III*
V^m	11	12
V^h	0	16

Comparando la tabla III con la I, se observa que la frecuencia de uso de las formas I y III es casi la misma. Pero las diferencias en la asimilación de nociones entre los alumnos de la V^m y la V^h son mucho menores después de la lección sobre la estructura externa de la hoja de lo que eran cuando la lección sobre su estructura celular; puede verse esto comparando las tablas II y IV (aunque esta última incluya también un grupo de respuestas «insuficientes»).

TABLA IV

Número de respuestas obtenidas en los coloquios indivividuales después de una lección de botánica sobre la estructura externa de la hoja

Clases	*Número de preguntas*	*Respuestas*			*Sin respuesta*
		Correctas	*Insuficientes*	*Erradas*	
V^m	55	36	5	1	13
V^h	55	26	6	3	20

La menor variación en la eficacia de la forma I y la III en esta lección se debe al hecho de que el estudio de la estructura externa de una hoja requiere una observación menos precisa y diferenciada que el estudio de su estructura microscópica. Una análoga variación de la eficacia de las formas de combinación se encontró en el caso de otro material, cuando los objetos observados presentaban semejanzas más o menos marcadas. Esta variación aumenta de modo considerable cuando se deben usar palabras para analizar de modo más preciso un objeto. Se ha podido demostrar también que la forma I de combinación es más eficaz para una exacta asimilación de las nociones.

Datos experimentales sobre las variaciones de eficacia de las diversas formas de combinación

Como ya hemos observado, es esencial analizar fisiológica y psicológicamente la asimilación de las nociones, para explicar la distinta eficacia de las diversas formas de combinación de los medios de comunicación visuales y verbales. Con esta finalidad se ha tratado de descubrir las características de la actividad mental de los escolares para llegar a comprender los mecanismos fisiológicos en que se basa la asimilación de las nociones, según la forma de combinación usada. Tomemos, a este propósito, como punto de partida, los datos experimentales de la orientación pavloviana que han puesto en claro las leyes que rigen la actividad nerviosa superior.

Debe notarse que la investigación sobre la interacción de los dos sistemas de señales no ha aclarado hasta ahora a través de qué formas específicas determinan las leyes generales el proceso de asimilación de las nociones escolares. A este respecto ha realizado una investigación I. I. Sberovka. Los métodos usados se basan en los motor-verbales de A. G. Ivanov-Smolesnky [12], cuyo punto central consiste en aceptar la importancia especial de las señales verbales en la actividad nerviosa superior del hombre; pero estos métodos pueden proporcionar sólo un punto de partida. Era necesario idear un tipo de experimento que constituyera un modelo adecuado de fenómenos peda-

[12] A. G. IVANOV-SMOLENSKI, *Principios fundamentales del estudio de la actividad nerviosa superior*, en *Cincuenta años de estudios sobre la teoría pavloviana de los reflejos*, Moscú, 1952.

gógicos y, cosa aún más importante, que pudiera dar una respuesta a los problemas específicos estudiados. Se emplearon estímulos directos, sobre todo visuales, con un número mayor o menor de propiedades (por ejemplo, estructuras geométricas y figuras planas de formas y colores distintos, más o menos semejantes entre sí).

Además, el experimento se varió en función de las consignas verbales dadas a los sujetos. Se usaron las instrucciones verbales, ampliamente usadas en los laboratorios de L. A. Orbeli, V. P. Protopova, A. R. Luria, A. N. Kabanov. El método motor-verbal fue usado para obtener datos que pudieran ser relacionados con los obtenidos por los experimentos con las instrucciones verbales. Estas instrucciones eran o indicaciones generales («Cuando veas una figura circular, aprieta»), o refuerzos graduados en dos grados («Cuando la figura no sea circular, no aprietes», «cuando la figura no sea completamente circular, no aprietes»).

Los experimentos se variaron también en otros sentidos. En algunos, las instrucciones verbales no iban acompañadas por la presencia de un «modelo» de aquellos objetos ante los que los niños tenían que reaccionar apretando el interruptor de la bombillita eléctrica. En otros, el experimentador, cuando daba las instrucciones verbales, indicaba un objeto perteneciente a la categoría de los objetos que después se enseñaban. Por ejemplo, al mismo tiempo que se daba la orden: «Cuando veas una figura circular, aprieta», se enseñaba también una circunferencia de 34 cm. de diámetro.

En la elección de los estímulos directos tuvimos presente el distinto efecto que tiene en el desarrollo del conocimiento de los alumnos el uso de la forma I o de la III de combinación. Cuando se usaba sobre todo la forma I, las imágenes que los alumnos se formaban sobre el aspecto externo de los objetos diferenciaban perfectamente un objeto de otro. Cuando se usaba predominantemente la forma III, era difícil cualquier tipo de distinción entre los objetos según su aspecto externo.

A este propósito, durante el experimento se le daba una especial importancia a la diferenciación de objetos similares. Se mostraban una circunferencia y una elipse: en un caso, ésta era muy distinta de la circunferencia (por ejemplo: 50 x 25 mm.), y en otro era muy similar a la circunferencia (por ejemplo: 50 x 45 mm.). Así se gradua-

ba el nivel de semejanza de los objetos presentados. Los indicios de base, utilizados para valorar el carácter de la actividad reflejo-condicionada producida, eran: el período de latencia de la reacción motora, el contenido de la respuesta verbal, la relación entre reacción motora y respuesta verbal. Los sujetos eran alumnos de las clases I, II y III.

Consideremos los resultados. Para hacer una exposición clara nos serviremos del material obtenido en los experimentos realizados con un grupo particular. Con el mismo fin, se obtuvieron resultados de otra serie de experimentos; pensábamos, en especial, en la formación de reflejos condicionados con relación a los estímulos (verbales, auditivos) y en la generalización de las conexiones condicionadas formadas.

Cuando las instrucciones verbales preliminares se presentaron en forma de indicaciones generales, predominó la generalización primaria de las conexiones condicionadas; los sujetos no podían distinguir ni siquiera una elipse muy pronunciada (por ejemplo: 50 x 25 mm.) de una circunferencia. El período de latencia ante la presentación de la elipse no era diferente del período de la respuesta cuando se presentaba la circunfrencia.

Cuando las instrucciones verbales se precisaron más, los sujetos empezaron a reconocer que la elipse era muy distinta de la circunferencia. Sin embargo, cuando había un gran parecido (por ejemplo: una elipse de 40 x 36 milímetros) los niños presentaban una reacción motora (cfr. extracto de la grabación del 20 de diciembre de 1955).

Grabación del 26 de diciembre de 1955. Katia, 7 años.

Instrucciones: «Cuando veas un círculo, aprieta.»
«Cuando la figura no sea un círculo, no aprietes.»

Estímulos	*Reacción condicionada (período de latencia en segundos)*
Circunferencia de 40 mm. de diámetro	0,98
Circunferencia de 40 mm. de diámetro	0,79
Elipse 40 x 36 mm.	0,36
Elipse 50 x 25 mm.	
Circunferencia de 40 mm. de diámetro	0,56
Circunferencia de 40 mm. de diámetro	0,54
Elipse 40 x 36 mm.	0,38

Como es sabido, la base para la distinción de objetos muy parecidos es el sutil mosaico funcional de excitación o inhibición en la corteza. Podemos considerar, pues, que en el caso citado este mosaico no se formaba ni siquiera, a consecuencia de instrucciones más precisas. Se comprobó que no bastaba con proceder con estos criterios para obtener la distinción. En el experimento citado, ni siquiera una posterior precisión de las instrucciones («Cuando la figura no sea completamente circular, no aprietes»), bastó para la distinción de la elipse de 50 x 45 y la circunferencia. Se presentó entonces la elipse en posición vertical, y se produjo la distinción. Después el niño no reaccionó ya el estímulo, fuese cual fuese su posición espacial (cfr. extracto de la grabación del 26-12-55). Después se presentaron 12 elipses de diferentes proporciones entre los semiejes, perfectamente distintas de la circunferencia, o sea con una suficiente generalización de las conexiones inhibidoras formadas.

Grabación del 26 de diciembre de 1955 (continuación). Katia, 7 años.

Instrucciones suplementarias: «Cuando la figura no sea lo bastante circular, no aprietes».

Estímulos	*Reacción condicionada (período de latencia en segundos)*	*Observaciones*
Circunferencia de 40 mm. de diámetro	0,52	
Elipse de 50 x 45 mm.	0,72	
Elipse 50 x 33 mm.	—	
Circunferencia de 50 mm. de diámetro	0,9¢	
Elipse 50 x 45 mm.	0,46	
Elipse 50 x 45 mm.	—	Vertical
Circunferencia de 50 mm. de diámetro	0,76	
Elipse 50 x 45 mm.	—	

Los cambios en la posición del objeto o la presentación del mismo objeto de distinto color constituyen un elemento de novedad que suscita intensas reacciones de orientación e indagación. El índice según el cual valoramos la intensidad de la reacción de orientación era el período de latencia

de la reacción motora del niño; un rápido aumento del período de latencia significa la continuación de un proceso inhibidor característico de la reacción de orientación. Así, cuando en otros experimentos se presentaba una elipse de distinto color, el período de latencia aumentaba a 1,20 segundos, mientras que el período de latencia medio en las seis reacciones anteriores había sido de 0,46 segundos (cfr. extracto de la grabación del 16 de marzo de 1956).

Grabación del 16 de marzo de 1956. Vitia, 9 años.

Instrucciones: «Cuando veas una figura circular, aprieta». «Cuando la figura no sea circular, no aprietes».

Estímulos	*Reacción condicionada (período de latencia en segundos)*	*Período medio de latencia en segundos*
Elipse verde 40 x 36 mm.	0,31	
Circunferencia verde de 34 milímetros de diámetro	0,64	
Elipse verde 40 x 20 mm.	—	
Circunferencia verde de 34 milímetros de diámetro	0,40	0,46
Elipse verde 40 x 36 mm.	0,56	
Circunferencia verde de 50 milímetros de diámetro	0,50	
Elipse verde 40 x 36 mm.	0,37	
Elipse blanca 40 x 36 mm.	1,20	
Circunferencia blanca de 34 milímetros de diámetro	0,88	
Elipse blanca 28 x 25 mm.	—	

El resultado de una intensa reacción de orientación permitió al sujeto efectuar una posterior diferenciación entre una elipse blanca casi circular y una circunferencia. La presencia y la intensidad del reflejo de orientación y de análisis desempeña un papel esencial en la generalización especializada de las conexiones positivas e inhibidoras.

La explicación de la variación de eficacia entre la I forma y la III de combinación de los medios visuales y verbales puede ser limitada a un breve examen de los puntos fundamentales.

El punto principal es la correspondencia entre forma

de combinación dada y tarea didáctica. Cuando esta última consiste en el estudio del aspecto externo del objeto, el enseñante se preocupa de asegurar que los niños perciban de modo adecuado la propiedad y las relaciones de los objetos observados. En la forma I de combinación, el enseñante dirige el proceso de observación del objeto. Cuando se usa la forma III, los escolares no deducen nada nuevo de la observación del objeto visual respecto al contenido de la exposición verbal del enseñante. La caracterización de la I y la III forma de combinación, respecto al trabajo escolar, permitió dar algunas explicaciones relativas a las variaciones de su eficacia.

Sin embargo, no podía haber ninguna explicación del tipo buscado sin atenerse a los datos experimentales que ilustran las características y el mecanismo de la actividad mental de los alumnos.

La exposición verbal del enseñante, junto con la presentación del objeto visual, podría considerarse en realidad como observación directa. Pero, de ser así, ¿por qué los datos referentes a la observación directa indican resultados mucho menos satisfactorios de lo que ocurre cuando las preguntas encaminan simplemente la observación hacia el objeto sin explicar sus propiedades?

Los datos recogidos en el curso de los experimentos y su interpretación aclaran la superioridad de la forma I de combinación y la ineficacia de la forma III. Los resultados del experimento confirmaron la hipótesis previa sobre la distinta eficacia de las formas I y III. El uso de la forma I provoca intensas reacciones de orientación y de indagación. La constante movilización del reflejo de orientación engendra una condición activa de la corteza que, como es sabido, desempeña un papel esencial en la actividad refleja condicionada.

Es oportuno introducir aquí los datos relativos a la doble acción de aquellos estímulos que adquieren el significado de estímulos condicionados. Estos estímulos, como ha demostrado P. S. Kupalov [13]. Por una parte hacen surgir una reacción condicionada, y por otra determinan el tono de la corteza. Kupalov ha insistido sobre el papel desempeñado por la reacción de orientación en la formación, espe-

[13] P. S. KUPALOV, *Algunos problemas referentes a la actividad nerviosa superior*, en *Actas del XX Congreso Internacional de Psicología*, Moscú, 1956.

cialización y generalización de las conexiones condicionadas; esta concepción ha sido sostenida en una serie de ponencias presentadas en el congreso sobre el reflejo de orientación, celebrado en 1957 [14].

La movilización de la reacción de orientación y búsqueda lleva a la excitación de algunas estructuras funcionales dinámicas de la corteza. Se evidencia así la ventaja adquirida por el primer sistema de señales cuando debe efectuar análisis muy sutiles; se forma un mosaico funcional que sirve de base para la diferenciación y la agrupación de objetos similares. De este modo se crean los requisitos preliminares necesarios para la generalización selectiva, especializada, de las conexiones condicionadas; esta generalización se desarrolla durante el trabajo conjunto de los dos sistemas de señales, a un nivel funcional superior respecto a la generalización primaria.

Los datos recogidos nos permiten concluir que estas relaciones neurodinámicas tienen una enorme importancia para explicar la distinta eficacia de las formas I y III de combinación. En nuestros datos, estas diferencias se manifestaron con especial claridad porque los sujetos eran alumnos de escuela elemental, y por lo tanto las características de la actividad nerviosa superior en los niños (debilidad del segundo sistema de señales, etc.) se observaron con toda claridad. Por lo tanto, cuando se usa la forma I con los niños, las características de esta forma de combinación —que crean las condiciones más favorables para un trabajo coordinado de los dos sistemas— adquieren especial relieve.

Podemos ocuparnos ahora de una particular variación de la combinación de los medios verbales y visuales, esto es, de los experimentos en donde las instrucciones verbales van acompañadas por la presentación de un «modelo» del objeto ante el que el sujeto debe reaccionar. En estos experimentos se da la consigna: «Cuando veas una figura circular, aprieta», al mismo tiempo que se enseña una circunferencia verde de 34 mm. de diámetro.

Grabación del 12 de noviembre de 1955, Liuda, 7 años.

Instrucciones: «Cuando veas una figura circular, aprie-

---

14 *Actas del congreso sobre el reflejo de orientación* (E. I. Boiko, A. O. Dolina, E. N. Sokolov, etc.), Moscú, 1957.

ta», con presentación simultánea de una circunferencia de 34 mm. de diámetro.

Estímulos	*Reacción condicionada*
Circunferencia de 34 mm. de diámetro	0,81
» » 34 mm. » »	0,78
» » 34 mm. » »	0,67
» » 50 mm. » »	—
» » 34 mm. » »	0,76
» » 50 mm. » »	—
» » 40 mm. » »	
» » 28 mm. » »	0,98
» » 40 mm. » »	0,75
» » 50 mm. » »	—

Como demuestran estos datos, sólo se dan reacciones en los objetos idénticos al mostrado o muy parecidos a él. En este caso, pues, el carácter general de las instrucciones verbales no tiene el menor efecto. Parecería que las instrucciones verbales dadas de forma general («Cuando veas una figura circular, aprieta»), tendrían que hacer reaccionar al niño ante cualquier circunferencia. En realidad, en cambio, la presentación de un «modelo» visual al mismo tiempo que la consiga, lleva a fijar la reacción a ese estímulo dado. (Un fenómeno análogo se observó en la formación de conexiones inhibidoras condicionadas por la elipse.)

Estos hechos pueden interpretarse del siguiente modo. En contraste con las conexiones condicionadas especializadas, formadas después de la inhibición interna, esta forma de especialización es primitiva: surge en un nivel funcional muy inferior. El mecanismo de esta especialización es una forma de inhibición distinta, una inhibición externa e incondicionada. Es, como se dice, una inhibición «inferior» del sistema nervioso, una inhibición de tipo inductivo. Cuando las instrucciones verbales van acompañadas por la visión de un «modelo», se forma un fuerte centro de excitación en un punto específico de la corteza, y este centro determina la inhibición negativa en los puntos vecinos de la corteza.

Los experimentos realizados han demostrado, en el plano metodológico y sobre la base de la investigación experimental específica, lo infundado de la observación de que la palabra es «omnipotente». Esto tiene su importancia. En la educación se suele afirmar que la palabra debe sustituir a los otros métodos de enseñanza. Pero afirmaciones de este género son, en gran parte, carentes de sentido. Lo importante en el proceso de enseñanza, en los métodos de enseñanza y en la organización de una clase, es el papel efectivo de la palabra y los modos de usarla; y esto no se ha aclarado en absoluto.

Hay muchos ejemplos de un uso adecuado, inteligente y preciso de las palabras en la práctica de la enseñanza, y esto es lo que se debería analizar científicamente. Pero en las escuelas aún no se ha superado por completo el verbalismo, y las palabras se usan a menudo de un modo inadecuado y primitivo.

El análisis realizado por nosotros sobre las lecciones y el estudio de la asimilación de las nociones por el niño, respecto a los problemas estudiados, demuestran que incluso una pequeñísima variación del tipo de exposición verbal del enseñante puede determinar una evidentísima variación en la asimilación de las nociones, en los resultados de la enseñanza. A este propósito aún son más instructivos los datos sacados de la aplicación de los métodos psicológicos de investigación, acompañados por el empleo del análisis fisiológico.

Con los experimentos antes descritos llegamos a una posición que a primera vista puede parecer paradójica: la palabra, que por su naturaleza es fuente de generalización, no produce directamente la generalización deseada de las propiedades de los objetos y de las acciones directamente percibidas por los alumnos. Para asegurar esta generalización es preciso adoptar medidas especiales para estimular la corteza, y hacer entrar en juego, por ende, la sutileza del análisis inherente al primer sistema de señales.

La investigación demuestra, además, que el simple uso de medios visuales en el curso de las lecciones no asegura la eliminación del verbalismo y la consecución de un elevado nivel de asimilación de las nociones. Es necesario emplear las formas de combinación de los medios verbales con los visuales, que demuestran ser más eficaces con re-

lación a una tarea escolar determinada y a su empleo en condiciones específicas.

Además, el empleo de métodos ineficaces de combinación de medios visuales con medios verbales, puede obstaculizar tanto la eliminación del verbalismo, cuanto el mejoramiento cualitativo de la asimilación de las nociones. En primer lugar, porque nos hacemos la ilusión de que va muy bien precisamente lo que obstaculiza la mejora de la enseñanza. En segundo lugar, desde el momento en que los alumnos forman una aptitud específica ante los medios visuales, éstos últimos sirven no como medio de estudio, sino más bien como ayudas para reproducir el conocimiento verbal.

Por otra parte, un empleo poco inteligente de los medios visuales puede llevar a una brusca disminución del papel generalizador de la palabra. Así lo demuestra el experimento en el que las instrucciones verbales y visuales fueron acompañadas por la representación de un «modelo»; dichos experimentos demuestran que en estos casos se da una especialización primitiva de las conexiones condicionadas.

Respecto a la práctica general de la enseñanza, hemos averiguado que la forma III de combinación de los medios verbales con los visuales se usa con más frecuencia que la forma I. En las clases elementales y en las siguientes, muchos enseñantes casi no usan la forma I. Es necesario, pues, aumentar notablemente el peso específico de la forma I en el estudio de los aspectos externos de los objetos. Además, se debería llegar a un equilibrio racional en el empleo de las formas I y III. No es preciso extenderse sobre el hecho de que en general la forma III es más económica por lo que al tiempo se refiere. Esto significa sólo que es inútil emplear la forma I en los casos en que tiene la misma eficacia que la forma III.

La organización de la enseñanza, según las líneas sugeridas, permitiría eliminar un importante obstáculo para la mejora de los métodos de enseñanza, obstáculo hondamente enraizado en el interior del proceso educativo.

R. M. Teplov*

Aspectos psicológicos de la educación artística

Sería un error suponer que el único fundamento psicológico de la actividad artística sea el «sentido estético». «El arte —escribió Chernyshevsky— no es el producto de una abstracta aspiración a la belleza (la idea de la belleza), sino el producto de una combinación de todos los esfuerzos y las capacidades del hombre» [1]. Turgenev, expresó una idea análoga al exponer su concepción del arte, en contraste con la de Chernyshevsky: «El arte es un quehacer tan tremendo que todo el hombre, con todas sus capacidades, a duras penas puede igualarlo» [2].

El arte tiene un efecto profundo y de gran alcance en los diversos aspectos de la psicología humana, no sólo sobre la imaginación y los sentidos, sino también sobre el pensamiento y la voluntad. De ahí su enorme importancia para el desarrollo de la conciencia y de la autoconciencia, en la educación moral y en la formación de la concepción de la vida. La educación artística es uno de los más poderosos medios para desarrollar una personalidad plena y armoniosa.

---

* Colaborador del Instituto de Psicología de la Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS. Texto publicado en *SP*, 1946, número 6.

1 N. G. CHEERNYSHEVSKY, *Obras*, 1905-1906, vol. 2.

2 FET, *Memorias*, vol. 1, pág. 63.

Se dice a menudo que los estudios artísticos presuponen la presencia de capacidades correspondientes en la esfera de las sensaciones y de la percepción (oído musical, sentido del ritmo, etc.); discriminación en la reacción emotiva, expresión, etc. Desde el punto de vista pedagógico, esto no es lo bastante preciso. Si la actividad artística «presupusiese» sólo la presencia de estas capacidades, si fuese sólo el escenario para sus manifestaciones, su importancia educativa no sería tan grande.

Todas las capacidades se forman y desarrollan sólo durante la actividad, y ante todo en la actividad que requiere necesariamente esa capacidad y que no puede ser emprendida sin ella. Las capacidades necesarias para la creación artística se forman, pues, y se desarrollan en el proceso de actividad artística. Pero como tales capacidades, se desarrollan sobre la base de requisitos previos en el niño, si niños distintos se ven sometidos al mismo tipo de educación manifestarán capacidades artísticas muy diferentes. La educación artística tiene una influencia inmediata sobre aquellos aspectos de la psicología que están particularmente influidos por las formas y la naturaleza emotiva del arte. Por ello los estudios artísticos constituyen esencialmente una escuela para la percepción, la imagen y los sentimientos.

En la percepción estética, la forma sensorial de las cosas —la misma «vista» o el mismo «oído»— adquiere un significado de especial relieve, respecto a los otros aspectos de la percepción. Lo importante en la percepción ordinaria, cotidiana, no es tanto la «visión» o el «sonido» de las cosas, cuanto su significado. Encuentro a un hombre por la calle; en la mayoría de los casos todo el contenido del acto de percepción consiste en el hecho de que lo veo «así y asá», como resultado de una mirada superficial. Si la «visión» del hombre atrae mi atención, en general eso ocurre sólo en la medida en que algo «me recuerda» algo: «¡Es horrible! ¿Estará enfermo?». Al oir a alguien que habla, ¿no es cierto que a menudo «sentimos» algo distinto del significado de las palabras y de la expresión? E incluso en lo que se refiere a la entonación, a menudo «sentimos» más su significado que la propia entonación: «Parece ofendido».

Ver y sentir con los ojos y oídos de un artista —un pintor, un actor— es algo completamente distinto. El artista Mikailov de *Anna Karenina*, de Tolstoi «recordaba siem-

pre todas las caras que había visto», pero «no recordaba el nombre de un hombre ni el sitio donde le había visto y donde le había hablado». Esto contradice el hecho de que generalmente los nombres hacen acordarse de las caras. Para Mikailov el rostro era «la señal de identidad» de un hombre, percibía y recordaba todo lo que tenía que ver con su aspecto externo y su expresión interna.

Las artes figurativas exigen una clara precepción del «aspecto» real de las cosas, un ir más allá de ese velo del hábito que oculta a la mirada cotidiana el «aspecto» real de las cosas. De ello resulta, en parte, una disminución de la constancia de formas, magnitudes y colores, característica de la percepción habitual. Cuando el niño retrata lo que ve, aprende inevitablemente a ver las cosas de modo distinto, en un modo más preciso y exacto.

Esto es igualmente válido para la percepción auditiva. Se acepta generalmente que la música exige un tipo de oído especial. Esto puede aplicarse también a la poesía, que requiere una percepción desarrollada y distintiva de los sonidos del lenguaje. Desde un punto de vista psicológico, el concepto de «oído poético» es tan legítimo y necesario como el de «oído musical». El actor, o el artista al leer debe desarrollar sin duda un especial género de «oído»; si hay que reproducir las entonaciones, se debe tener la capacidad de advertir de modo preciso sus matices.

La escritura creativa entraña el desarrollo de varios aspectos de la percepción (e idealmente, de todos) [3]. Los «ojos» del escritor son distintos de los del pintor (la descripción con palabras implica una visión distinta de la requerida para retratar), de la misma manera que su «oído» es distinto al del músico o del actor. Pero no es posible escribir creativamente sin un desarrollo discriminativo de la «vista» y del «oído» (igual que de otros aspectos de la sensación). Para dar una idea del continuo «cultivo de la percepción» que es un elemento esencial del trabajo creativo de un escritor, reproducimos parte de una carta de Turgenev a un joven:

«Hoy por la noche, antes de irme a la cama, paseo por el patio. Ayer me detuve y empecé a escuchar. He aquí los diversos sonidos que he oído. El sonido de la sangre en los

[3] A la pregunta: "¿Qué género de percepción sirve de base para la formación de imágenes (visuales, auditivas, etc.)?". Maksim Gorki contestó: "Toda la percepción, no hay la menor duda". (*Cómo escribimos*, Leningrado, 1930, 27).

oídos y de la respiración; el susurrante e incesante murmullo de las hojas; el chirriar de las cigarras —había cuatro en los árboles—. El pez hizo un leve rumor en la superficie del agua, como el sonido de un beso. De vez en cuando caía una gota, con un sonido ligero y argentino. Una rama se parte —¿qué la ha roto? Se oye un sonido lejano— ¿qué es? ¿Pasos por el camino? ¿O el bisbiseo de una voz humana? Y de pronto el elegante soprano de un mosquito suena justo en el oído» [4].

Todas las formas de actividad artística requieren tanto la educación de los sentidos como el desarrollo de capacidades de percepción muy complejas, por ejemplo el poder de observación. La educación artística debe, pues, acometer siempre la educación de la percepción. Esta es una de las razones de su importancia para la educación general; educando la capacidad de «ver» y de «oír», el arte crea los requisitos indispensables para un amplio y profundo conocimiento del mundo.

La imaginación es la creación de nuevas formas, mediante el material proporcionado por la percepción anterior. Esta desempeña un papel vital en todo tipo de obra creativa. No sólo es esencial para la actividad del inventor y del experimentador, sino también en los terrenos científicos más abstractos. «Es absurdo negar la función de la fantasía en la ciencia más rigurosa», escribió Lenin en los *Cuadernos filosóficos*; y también: «Sin la fantasía, incluso a los matemáticos les habría sido imposible inventar el cálculo diferencial e integral».

Pero en ningún terreno tiene tanta importancia la imaginación como en el del arte, en el proceso de creación artística. Las formas de imaginación tienen un lugar en la ciencia sólo cuando el pensamiento creativo del científico es introducido en el material. En el arte, la creación de formas es la tarea directa del creador: el artista —escritor, pintor, compositor, actor— incorpora en formas, sus propias intenciones ideológicas. La imaginación ocupa, pues, un puesto fundamental en el proceso de creación artística y esto significa que toda la actividad creativa durante la educación puede servir eficazmente como medio para el desarrollo de la imaginación.

La educación de la imaginación, empero, sirve para otros aspectos de la actividad artística, además de los creativos

[4] *Cartas de Turgenev a Pauline Viardot y a sus amigos franceses*, Moscú, 1960.

en el sentido estricto del término (creatividad como «composición»). De especial importancia en sentido psicológico es la imaginación «reproductora», o sea la organización de las imágenes según determinadas instrucciones (esquema, esbozo, etc.). La imaginación de este tipo caracteriza, por ejemplo, la ejecución musical —construcción de formas musicales basadas en notas escritas.

La imaginación reproductora se revela, de modo especialmente evidente, en la lectura de un fragmento literario, que es construcción de las imágenes basada en la descripción verbal. Naturalmente, no ocurre así con toda la lectura. La lectura que tiene como único objetivo conocer «lo que se dice aquí» y lo que «ocurrirá después» no requiere imaginación creativa. Pero la lectura que «ve y siente» con el pensamiento todo lo que hay en el problema, que transfiere al lector a la situación descrita, para hacerle «vivir» en ella, necesita imaginación activa.

La descripción que Gorki hace de sus primeras impresiones literarias evidencia la inmensa fuerza que puede engendrar la imaginación reproductora.

«Recuerdo haber leído *Un corazón sencillo*, de Flaubert una tarde, sentado en el techo de un cobertizo, donde me había escondido para escapar de la gente jubilosa. Estaba completamente abrumado por la historia, mudo y ciego —el retrato de una vieja campesina corriente, una cocinera, que no realizaba ningún gesto heroico, no cometía ningún crimen, me sacó de aquel ruidoso día festivo de primavera—. ¿Cómo pudieron agitarme de ese modo unas palabras tan simples, tan familiares, usadas por un hombre en una historia vital «tan carente de interés» como la de una cocinera? Era un problema incomprensible y —no exagero— muchas veces, mecánicamente y como un salvaje, alcé las páginas a contraluz, como si hubiera podido leer la solución entre las líneas».

«Y me sentí absolutamente anulado cuando lei las páginas de la novela de Balzac, *La piel de zapa*, donde se describe un banquete dado por un banquero durante el cual veinte personas hablan simultáneamente, haciendo un ruido caótico; podía oír todas aquellas voces. Y además, no sólo oi, sino que vi los ojos, las sonrisas, los gestos de los que hablaban, aunque Balzac no describía los rostros ni los gestos de los convidados del banquero» [5].

[5] M. Gorki, *Cómo aprendí a escribir*, en *Obras*, Moscú, 1953, volumen 24, pág. 486.

No todos pueden leer una obra literaria de este modo. Pero justamente este trabajo de asimilación —que requiere un estudio para el cual debería educarse a los niños— y su realización lleva a profundizar y ampliar la imaginación.

El arte no es sólo imaginación, sino también conocimiento emotivo del mundo; esto es lo que determina la formación de la percepción artística. Si la observación científica es llamada a veces «percepción del pensamiento», la percepción estética puede ser definida como «percepción de los sentidos», percepción emotiva. Comprender el arte significa sobre todo sentirlo y experimentarlo emotivamente, y reflexionar por tanto sobre sus momentos principales. La percepción del arte debe partir de los sentimientos y se debe avanzar a través de ellos, y sin el sentimiento no es posible la percepción. Pero, naturalmente, la percepción estética entraña mucho más que sentimiento. Es una percepción que, partiendo del «sentimiento», se desarrolla en forma de «pensamiento»; «pensamiento» profundo y penetrante.

Este aspecto de la psicología de la percepción artística fue puesto de relieve por Belinsky: «La poesía hace presa primero en el corazón, y después se traslada al cerebro» [6]. «En la poesía es necesario, sobre todo, sentir para comprender el pensamiento» [7]. «El entusiasmo es el primer momento necesario en el estudio de la poesía» [8]. Comprender el arte «con el cerebro, sin la participación del corazón —según la concepción de Belinsky— es mucho más difícil que entenderlo con los pies» [9].

En este sentido se puede decir que la percepción artística debe estar orientada siempre emotivamente. La falta de dicha «orientación» hacia la obra de arte implica la falta de una específica actitud estética hacia ella. Una de las tareas más difíciles de la educación artística es la de conservar la orientación emotiva, a través de una progresiva diferenciación de la actitud ante el arte, su contenido y sus técnicas. El ejemplo de grandes artistas demuestra que este problema puede resolverse. He aquí, por ejemplo, como S. V. Obraztsov describe a Stanislavsky:

«Stanislavsky es un maravilloso oyente, sincero y di-

6 V. Belinsky, *Obras*, vol. VI.
7 V. Belinsky, *Obras*, vol. II.
8 V. Belinsky, *Obras*, vol. XI.
9 V. Belinsky, *Cartas*, vol. II.

recto. Hay espectadores que quizás saben darse cuenta y juzgar, pero que son incapaces de ver. Es difícil representar delante de ellos. No hay nada de esto en Konstantin Sergeevich. Estalla en risas y goza en voz alta, sus ojos se iluminan; no hay nada en él que indique a un admirador profesional... La habilidad de conservar la percepción directa de la vida y del arte, no de modo estrictamente profesional, sino de modo vivo, es lo que ha llevado a Stanislavsky al éxito, un éxito, en verdad, nunca igualado en la historia del teatro mundial» [10].

No basta con afirmar que es posible resolver el problema de la subsistencia de la orientación emotiva; se podría decir más bien que si no se resuelve este problema resulta imposible el propio desarrollo estético. Aunque la percepción de las obras de arte deba de ser «directa» y emotiva, la capacidad para esa percepción, en especial por lo que a las grandes obras de arte respecta, no está «directamente» determinada; exige una gran cantidad de trabajo previo, una especial «preparación», una cultura desarrollada, tanto en sentido general, como en sentido específicamente estético.

Así, Belinsky, que tan tenazmente insistió sobre la necesidad de una orientación directa y emotiva hacia las obras de arte, insistió con idéntica firmeza sobre el hecho de que esto supone un largo trabajo preparatorio: «Sin preparación, sin pasión, sin trabajo y tenacidad en el desarrollo y afinación de los sentidos, nadie se acerca al arte» [11].

«El estudio debe ser similar al requerido por la ciencia, porque para una real comprensión del arte, para un verdadero disfrute de él, es necesario un estudio adecuado, un estudio cada vez más intenso de disciplinas que están enteramente al margen de la esfera del arte» [12].

Gran parte de lo dicho puede aplicarse también a la música; la música se considera a menudo como el «lenguaje de los sentidos». Un dibujo o un cuadro son ante todo el retrato de algunas cosas, realizado con ayuda de líneas y color, pero no siempre tienen un significado estético, un efecto emotivo (por ejemplo, una ilustración de un libro de texto). Lo mismo puede decirse de la literatura y de la des-

---

10 S. OBRAZTSOV, *Actor con marionetas*, Moscú, 1938, pág. 102. gina 102.

11 V. BELINSKY, *Obras*, vol. IX.

12 *Ibidem.*

cripción verbal en el sentido más amplio del término. La música, en cambio, no tiene ningún significado si no es una reacción emotiva ante ella. Los niños no la entienden como objeto estético, sino que se dirige de modo directo y específico a sus sentidos; en caso contrario, no tiene el menor significado para los niños. Cuando se le preguntó a Chernyshevsky: «¿Cuál es la necesidad que impulsa al hombre a cantar?» Contestó muy justamente: «Parece que esta necesidad es bastante distinta de la aspiración a la belleza». El canto es «producto de los sentimientos» y es «esencialmente expresión de felicidad o de dolor» [13].

Por eso el arte es uno de los medios más eficaces de educación de los sentidos. Desarrolla la sensibilidad emotiva, la compasión, la receptividad; amplía la experiencia emotiva del hombre, no sólo reflejando sentimientos íntimos que le son conocidos, sino revelando también sentimientos nuevos que antes le eran desconocidos. Nikolai Ostrovsky escribió sobre este tema de modo sencillo y convincente:

«¿Sabéis por qué amo tanto la música? He visto mucha sangre y muchos sufrimientos en mi vida. He crecido en tiempos duros. No perdonábamos a nuestros enemigos ni nos preocupábamos por nosotros mismos. Ahora soy un escritor y me toca escribir sobre la vida. Las escenas de la guerra civil y el odio a los enemigos están frescos en mi memoria. Pero en la vida ignoraba el amor. Fue Chaikovsky quien me hizo pensar y suscitó en mi alma sentimientos íntimos, cuya existencia nunca había sospechado» [14].

El arte, y la música en especial, no suscita necesariamente sentimientos íntimos y «tiernos»; también puede evocar sentimientos heroicos y viriles, sentimientos de todas clases, cuya existencia el hombre «nunca había sospechado». Pero no basta con decir que el arte procura una rica experiencia emotiva; proporciona una experiencia emotiva de tipo específico; no sólo determina una experiencia sentimental, sino también la capacidad de entender los sentimientos y de asimilarlos mediante esa comprensión. «Cuanto mejor controlamos nuestros afectos —escribió

---

13 N. C. CHERNYSHEVSKY, *Artículos sobre estética*, Moscú, 1938, págs. 91-92.

14 S. KATS, *Encuentros con Nikolai Ostrovsky*, en *Música Soviética*, 1973, núm. 3.

Spinoza—, mejor conseguimos asimilarlos, comprendiéndolos» [15].

Toda la actividad artística, tanto la creativa en sentido estricto como la ejecutiva, lleva normalmente al desarrollo de notables capacidades, a la combinación de sensibilidad emotiva y autocontrol. Dicha combinación es necesaria para la creación artística, creación que no podría producirse sin una profunda implicación emotiva y que sería, además, imposible sin la plena participación de todas las capacidades, y sin esa «serenidad» que para Pushkin fue uno de los rasgos de la distinción entre la verdadera inspiración y el simple «disfrute» [16]. Una genuina percepción artística no sólo amplía y profundiza la vida emotiva, sino que favorece también la capacidad de adueñarse de los propios sentimientos y de controlarlos.

La percepción del arte es un proceso activo, que incorpora momentos motores (ritmo), experiencia emotiva, actividad imaginativa y «operaciones de pensamiento». Estas últimas tienen especial importancia en los niños pequeños. La mayor o menor inteligibilidad de la literatura infantil depende ante todo de su capacidad para determinar en los niños un proceso de identificación: ponerse en el lugar del héroe de la historia y actuar con él [17]. Al examinar las razones del éxito de las viejas fábulas clásicas para niños, o sea la razón por la que los niños pueden oír «Caperucita roja» desde el principio al fin veinte veces, S. Ia. Marshak observó: «Esto ocurre porque cada frase de la historia, la sucesión y la lógica de los motivos, están en el sitio justo de forma tan evidente que cada niño puede ponerse en el lugar de la heroína de la fábula, puede identificarse con «Caperucita Roja» [18].

Para los niños en edad pre-escolar escuchar un cuento es un «juego de pensamiento». Por eso les gusta oír repetir las mismas historias hasta el infinito, y agradecen que en los tradicionales cuentos infantiles se haga un gran uso de

---

15 SPINOZA, Etica.

16 A. S. PUSHKIN, *Notas rápidas al artículo de Kuchelbecker "Direcciones en nuestra poesía"*.

17 Este aspecto se ha estudiado a fondo en algunas interesantes investigaciones de la sección psicológica del Instituto Pedagógico de Jarkov. O. V. ZARPOROZHETS y S. O. CHOMENKO, en *Contribuciones del Instituto Pedagógico de Jarkov*, vol. VI, 1941; D. M. ARONOVSKAYA, *La comprensión de una historia por niños, en función de su composición, Tesis.*

18 S. Ia. MARSHAK, *Contribuciones sobre literatura infantil al Primer Congreso de escritores soviéticos*, 1934.

las repeticiones. La forma de la actividad interna cambia según la edad del niño y su nivel de desarrollo; pero de una u otra forma sigue siendo el «espíritu vivo» de la percepción artística.

«Es posible comprender perfectamente la realidad con el pensamiento —escribió Belinsky— y estar al mismo tiempo al margen de ella» [19]. La importancia educativa fundamental de la obra de arte viene dada por el hecho de que representa un modo de tener acceso a la «vida interior», la posibilidad de experimentar un aspecto de la vida, de engendrar una perspectiva general. Es importante que en el curso de dicha experiencia se creen actitudes y juicios morales, que asumen así una fuerza incomparablemente mayor que los juicios que son solamente comunicados y comprendidos.

Podemos citar un ejemplo, que representa un caso simple de nacimiento de nuevos valores tras haber «experimentado» la lectura de una historia [20]. A unos niños de dos y tres años se les leyó (mejor dicho, se les contó) la siguiente historia:

«Una vez era un niño. Se llamaba Kolia. Kolia tenía una muñeca, Natasha. Kolia construyó una casa con ladrillos, una casa preciosa, y la muñeca Natasha vivía allí dentro. Llegó corriendo un perro y tiró la casa de la muñeca. La muñeca se quedó sin casa y empezó a llorar: "Ya no tengo casa, no se dónde vivir".

De los 28 niños que oyeron esta historia, sólo cuatro, en la conversación con el experimentador, expresaron un juicio sobre los personajes que figuraban en ella; por ejemplo, dijeron que el perro era «malo» porque «tiró la casa». Niños más retrasados, aunque entendieron completamente la historia, no expresaron ningún juicio. Algunos afirmaron: «El perro es simpático»; un niño, al explicar por qué, dijo: «He visto un perro por la calle: un perrito blanco». Slavina explica estos resultados del modo siguiente:

«Las expresiones "tiró la casa", "no tenía casa" son perfectamente conocidas por el niño en la práctica cotidiana. Sabe que es posible derribar un edificio que él mismo ha construido con el juego de las construcciones. Pero no se imagina concretamente que "tirar la casa" significa que lo

19 V. BELINSKY, *Cartas*, vol. I.

20 L. S. SLAVINA, *Comprensión por los niños de una historia narrada, Tesis*, Universidad de Moscú.

han dejado "sin casa" y que por lo tanto "no tiene una casa". No percibe que "no tener casa" significa quedarse sin techo, no tener un abrigo para la nieve, no tener un sitio para comer, no tener un refugio que proteja del calor y del frío, etc. Por eso, al pensar en el "derrumbamiento de la casa" no lo siente como una "catástrofe" para la muñeca y la historia no hace que surjan en él las actitudes correspondientes».

Debe pensarse, de todas formas, que esta reacción depende de la edad de los niños, que un niño de tres años no es capaz de «hacer suya» la historia y de llegar, basado en ella, a nuevos juicios morales. Una investigación realizada con una versión diferente de la misma historia produjo resultados completamente distintos. En esta nueva versión se introdujeron algunas frases nuevas (en cursiva):

«Una vez era un niño. Se llamaba Kolia. El niño tenía una muñeca, Natasha. Kolia construyó una casa con ladrillos y Natasha vivía en aquella casa. *La muñeca estaba contenta de vivir en aquella casa. En la casa había una cama donde dormía la muñeca; una mesita en la que comía y jugaba.* Llegó corriendo un perro y tiró la casa de la muñeca. Entonces la muñeca ya no sabía dónde vivir: *no sabía dónde poner su cama, dónde dormir; ya no tenía una mesa en la que comer; empezó a llover y no podía refugiarse en ninguna parte.* Sin su casa la muñeca empezó a llorar».

De los 28 niños que oyeron esta versión, 22 juzgaron a los personajes de la historia. Incluso el niño que después de la primera versión había llamado «bueno» al perro por haber encontrado un perrito blanco en la calle, afirmó ahora que el perro era «malo», y a la pregunta: «¿Por qué es malo el perro?» Contestó: «Porque ha tirado la casa». En la segunda versión no se hizo una crítica de los personajes, y mucho menos del perro, y por lo tanto la valoración de los niños no podía originarse en la historia. Hubo una valoración porque en este caso los niños sintieron «la catástrofe» de la muñeca que se había quedado sin casa como algo propio. Naturalmente, es imposible hablar en este casao de percepción artística en el significado real del término. Pero a propósito del tema que estamos considerando aquí, vale la pena tomar en consideración este ejemplo: demuestra que una historia «hecha propia» puede crear

nuevas actitudes y valoraciones y cómo esto depende de las características de la historia.

Un caso muy parecido desde el punto de vista psicológico —aunque se refiere a un grupo de niños mayores— es el que describe Chejov en su relato *En casa*, que suele citarse a propósito de la educación artística de los niños. La historia cuenta que Seriozha, un niño de siete años, fumaba. Ningún género de persuasión o enseñanza moral, como «el tío Ignacio murió de consunción; si no hubiera fumado quizás viviría aún hoy», consiguió provocar una actitud negativa respecto al tabaco, aunque se insistiera sobre el hecho de que «fumar es perjudicial». Llegó «por sí solo» a esa conclusión tras haber oído la historia, muy ingenua, del viejo zar y de su hijo el zarevich, que fumaba: «El zarevich, a causa del tabaco, enfermó de consunción y murió a los veinte años. El viejo, tullido y enfermo, se quedó sin ningún sostén. No hubo nadie que gobernase el Estado y protegiese el palacio. Vinieron los enemigos, mataron al viejo y destruyeron el palacio. Ya no hay guindos en el jardín, ni estorninos, ni campánulas... Así fue, hijo mío».

El padre de Seriozha, que contó el cuento, no se esperaba en absoluto que «produjese tan intensa impresión». «Sus ojos estaban velados de dolor, de espanto; miró pensativo durante unos instantes un rincón oscuro, después se estremeció y dijo con voz débil: "No volveré a fumar"».

Es interesante observar que en los dos casos citados la versión eficaz (segunda versión de la historia de la muñeca y del perro y el cuento del zarevich que fumaba) no es distinta de la ineficaz (primera versión de la historia narrada como experimento y las informaciones sobre el tío Ignacio) desde el punto de vista de la historia, del tema, de la «acción» en el más amplio significado del término. La variante eficaz son los elementos descriptivos añadidos (características y situaciones concretas) y las expresiones (las que tienen una carga emotiva). Esto parece contradecir la concepción, tantas veces puesta de relieve, según la cual los cuentos para niños deberían dar una representación directa de la acción sin ningún refinamiento, caracterización, etc.

Cualquier obra de arte puede tener valor educativo con tal de que obligue al niño a adoptar cierta postura, a empezar a «vivir» en la situación representada y a fijarse por lo tanto en la modalidad, en las características y actitudes humanas, desde la perspectiva de esa postura... La primera

impresión intensa ejercida por el arte sobre quienes después fueron grandes artistas ha sido descrita a menudo como identificación emotiva con un héroe y sus acciones, donde experiencia moral y estética se han fundido en un conjunto. Citaremos, por ejemplo, la descripción hecha por M. N. Ermolova de su primera experiencia teatral (y estética):

«Recuerdo que cuando apenas contaba tres años estaba en el teatro sentada en las rodillas de mi padre y observaba con avidez lo que ocurría en el escenario; había un guapo mozo con una capa raída que trepaba por una verja de hierro; representaban *El gentilhombre español*, de I. V. Samarin. Naturalmente, no recuerdo la trama ni la interpretación del actor, pero recuerdo que recibí una indeleble impresión de lo guapo y noble que era, de que protegió y salvó a alguien, y de que al final acabaron todas las desdichas que le habían perseguido durante toda la vida hasta hoy, he recordado los excesos con gran claridad [21].

En este caso se recuerda una clara imagen visual («un guapo mozo con una capa raída que trepaba por una verja de hierro») y aún se evoca con mayor claridad una atmósfera estético-moral. El contenido de esta impresión, que determinó su «indelebilidad», tiene en sí mismo un valor moral («lo noble que era, protegió y salvó a alguien») y una neta simpatía por el héroe («acabaron todas las desdichas que le habían perseguido.»). Pero esta atmósfera es experimentada estéticamente —«lo guapo que era»—, guapo porque protegió y salvó a alguien, porque escapó a todas las desgracias, quizá porque trepaba por la verja con mucha destreza. La experiencia y el juicio estético y específicamente moral en la percepción del arte se desarrollan sobre la base de la actividad interna, «viviendo con el héroe», sin lo cual no habría una percepción artística completa.

La educación artística, además de promover la percepción artística, debe incluir también formas productivas de la actividad artística, o sea, lo que se suele definir como arte infantil.

Raramente se da en la práctica educativa tradicional una armoniosa combinación de estos dos aspectos; normalmente suele darse una dirección unilateral distinta se-

21 T. L. SCHEPKINA-KUPERNIK, *Sobre Ermolova*, Moscú, 1940, página 27.

gún las diversas artes. En las artes figurativas, a los niños se les enseña a pintar y a modelar (o sea, que se desarrollan, bien que mal, sus capacidades creativas), pero se ha atendido poco a la percepción. En la literatura se ha dado una experiencia de la percepción, buena o mala, sin preocuparse en lo más mínimo del desarrollo de la creatividad. En la música nos hemos limitado a la ejecución (incluido el canto) y se ha hecho muy poco para impartir un tipo de enseñanza que desarrollase la percepción musical; y habitualmente el trabajo creativo, o sea, la composición, ha tenido escasa importancia[22].

Se ha afirmado a menudo que en la música y la literatura la actividad creativa es un terreno reservado a individuos especialmente dotados, y no se incluyen por ello en la educación de la mayoría de los niños. Los datos psicológicos han demostrado que esto es inexacto. Se ha demostrado que orientar a los niños (y no sólo a los especialmente dotados) al trabajo creativo, en vez de a su puro «aprecio», favorece el desarrollo artístico general y responde plenamente a las capacidades y las posibilidades del niño, que le es, puede decirse, casi natural. La actividad productiva podría ser más natural y fácil para los niños de lo que lo es el «aprecio» en terrenos particulares. La investigación emprendida en Jarkov, de la que hemos hablado antes, así lo demuestra. Por ejemplo:

«Los niños de edad pre-escolar dieron una pequeña representación a la que asistían sus coetáneos. Evidentemente, para el niño en edad pre-escolar era más fácil ser actor que espectador. Como ejecutor, estaba perfectamente orientado a la representación de los acontecimientos, pero como espectador se aburría y entendía bien poco de lo que estaba ocurriendo en el escenario. Al final de la representación, todos los espectadores solían congregarse en el escenario para tomar parte en el espectáculo»[23].

Desde un punto de vista psicológico, naturalmente, esto no es actividad artística, sino más bien juego, y en el juego la posición del espectador resulta muy difícil, por falta de comprensión. Vale la pena examinar todos estos hechos

22 El trabajo de algunos maestros, que tratan de construir un sistema de educación musical sobre la base de la "creatividad" es sólo una brillante excepción, que contrasta notablemente con la educación musical tradicional basada sobre las "reglas".

23 D. M. ARNOVSKAYA, *Tesis*, Instituto Pedagógico de Jarkov.

porque pertenecen, ya que no a la historia, al menos a la «prehistoria» del desarrollo artístico del niño.

Diarios sobre el desarrollo de los niños indican que entre los 3-4 y los 6-7 años muchos desarrollan aptitudes para la música, para la literatura, para el recitado, de tipo creativo (dejando a un lado los casos de gran talento) y, de modo autónomo, sin ningún estímulo educativo [24]. A veces esta actividad artística independiente tiene notable importancia en la vida del niño de edad pre-escolar y posee un carácter de improvisación, con un grado de síntesis variable; se trata de ejecución y composición de un texto, de una música, a veces con elementos de recitado y danza. Para un niño, el centro de gravedad consiste en la composición del texto, mientras que la melodía es sólo secundaria; para otro, el centro de gravedad es la composición de la melodía, mientras que las palabras pueden casi carecer de sentido; pero ambos entienden su actividad del mismo modo; «canto mi canción».

Podemos dar otro ejemplo: muchos niños de edad escolar —y no sólo los más pequeños— pueden sentirse emotivamente transportados al «contar una historia», lo cual, desde un punto de vista psicológico, representa indudablemente una creación literaria del tipo de la improvisación. Debe observarse, en primer lugar, que el transportarse al «contar una historia» no es característico sólo de quien posee especiales dotes literarias, y en segundo lugar que en la mayoría de los casos este proceso surge de un modo absolutamente independiente, es decir, responde a necesidades reales y apremiantes del niño. Estos son, obviamente, los requisitos previos del desarrollo de la composición creativa en la mayoría de los niños.

La actividad artística productiva del niño (el arte del niño) se desarrolla en el juego, que es la actividad principal durante la edad pre-escolar; los supuestos para esta actividad artística se crean precisamente en el juego. Pero la diferencia esencial entre ambas actividades es que la actividad creativa origina un producto, un resultado, mientras que «los motivos de la actividad del juego se encuentran no en el resultado de las acciones, sino en el propio

[24] A. D. PAVLOVA, *Diario de una madre*. Ed. a cargo de M. Rybnikov, Moscú, 1924; Z. I. STANCHINSKAYA, *Diario de una madre*, a cargo de K. Kornilov, Moscú, 1924; Iu. BRAZBURG-CHAIKOVSKAYA, *Diario del desarrollo de mi hermana Sali*, y BOLDYREVA, *Diario del desarrollo de Misha Barbashev*, (MSS. colección de diarios, Instituto de Psicología, Moscú).

proceso» [25]. La creación artística puede, naturalmente, producir una honda sensación de felicidad, de satisfacción, de contento. Es obvio que el escritor siente la necesidad de escribir, el cantante la de cantar, el actor la de representar. Pero en todas estas actividades creativas el objeto es el resultado, el producto. El joven artista no trabaja por amor a la creación en sí misma, sino por lo que crea.

Un índice de desarrollo es, pues, el paso de la actividad dirigida hacia el proceso, a la actividad dirigida hacia el resultado —un tránsito observado por A. N. Leontiev en el caso de la «representación dramática desarrollada en el juego»—, que se verifica al final de la edad pre-escolar (6-7 años), distinta de la normal «representación de personajes», típica de la edad pre-escolar. En el último caso, «la finalidad del niño no es representar una determinada personalidad, sino ejecutar sus acciones» (el niño trata de comportarse como un conductor, como un médico, como un piloto), mientras que en la representación dramática «el interés del niño se centra no sólo en la representación del personaje cuyo papel interpreta, sino también en el tipo de interpretación. En este sentido, la representación dramática es una de las formas de transición para la actividad productiva, o más exactamente para la actividad estética» [26].

Hay «acción dirigida hacia el producto» sólo en la medida en que la actividad artística se hace puramente subjetiva, actividad «para uno mismo», y surge el interés por su efecto en los demás. Cuando un niño con oído musical de edad pre-escolar canta «para sí», no piensa que su canción existe también para los otros; esta no es aún una actividad artística creativa, aunque pueda ser incondicionalmente «musical», o sea, una expresión absolutamente sincera de sentimientos en tonos musicales. Sólo en una fase más avanzada de desarrollo surge la necesidad de compartir «la propia canción» con los demás, e incluso de influir en los demás mediante ella. Esto lleva, naturalmente, a preocuparse por la canción, por su producción y «calidad». El material de los diarios, del que ya hemos hablado, nos da alguna idea sobre este paso del canto (y de la «composición» de canciones) como necesidad autónoma, al canto dirigido a la percepción ajena.

---

[25] A. N. Leontiev, *Las bases psicológicas del juego preescolar*, en *SP*, 1944, núms. 8-9.

[26] *Ibidem*.

Una de las características fundamentales, y el principal problema de la educación artística, es que la actividad creativa del niño no puede ser motivada únicamente como actividad escolar. Cuando hay que resolver problemas de matemáticas no es indispensable que el niño sienta el trabajo como necesario en sí mismo, que le dé, por tanto, un significado diferente de su finalidad escolar. Pero en el caso del arte resulta insuficiente una motivación puramente escolar. Es imposible componer, recitar o pintar, limitándose a empeñarse en la actividad exigida; parte del esfuerzo artístico del niño tiene que encaminarse a crear un producto que tenga un efecto y que, simultáneamente, interesa a alguien, y esto implica cierta conciencia de su potencial valor social. Si falta este progreso del trabajo del niño, se dará solamente el desarrollo de algunas capacidades formales[27].

En la educación artística hay, naturalmente, lugar para el trabajo puramente escolar. Este puede ocupar también un lugar mayor del específicamente «creativo», pero no puede ser la única forma de trabajo, sobre todo en las etapas iniciales, cuando se sientan las bases de las aptitudes artísticas.

La condición más importante para la creatividad del niño es la sinceridad; sin sinceridad, todos los demás valores pierden significado. Este significado estriba en la natural satisfacción de la creatividad, derivada de las necesidades internas que surgen en el niño de modo independiente, sin ningún estímulo intencionalmente educativo. Pero no basta con tener en cuenta sólo este aspecto respecto a la educación organizada. Muchos niños no dan pruebas de él, aunque demuestren una capacidad notable cuando se organiza su participación en el trabajo artístico. Esto plantea un problema educativo más importante: buscar un estímulo que engendre en el niño un deseo real y genuino de crear.

Tolstoi insistió mucho sobre esto y contribuyó a este problema con soluciones de excepcional importancia en el

[27] Es interesante observar que el "contar una historia" del niño, de que he hablado antes, que desempeña un importante papel en el desarrollo de la capacidad creativa, se despliega generalmente como narración dirigida a los compañeros —y no a los adultos—, es decir a los oyentes interesados, que son atraídos por ella y a quienes les es "necesaria". El adulto se convierte en oyente real sólo cuando puede sentirse sinceramente atraído por estas historias, por su efecto artístico objetivo, y no se limita a ser un oyente crítico.

artículo. *¿Quién enseñará a escribir? ¿Los niños campesinos nos enseñarán a nosotros o nosotros a ellos?* No debe desalentarnos este paradójico título. El artículo muestra una intuición psicológica y educativa tal, que constituye uno de los escritos más importantes de la literatura de la educación artística. Pretendiendo demostrar que «nosotros no deberíamos enseñar a escribir a los hijos de los campesinos», Tolstoi demuestra de la manera más convincente que el niño puede ser educado por la creatividad literaria.

Tolstoi describe el trabajo en su escuela de Yasnaia Poliana. Durante mucho tiempo, refiere Tolstoi, no consiguió inducir a los niños a escribir. «No comprendían el punto principal: por qué tenían que escribir, qué tenía de bueno el escribir». «Teniendo en cuenta sus inclinaciones, les propuse temas especiales: artísticos, patéticos, ridículos, épicos, pero sin el menor resultado. He aquí cómo descubrí incidentalmente el método actual». El «método actual» de Tolstoi era el siguiente. El mismo empezaba, ante los niños, a escribir sobre el tema propuesto. «Y ahora, ¿quién puede escribir mejor? Soy tan bueno como vosotros». El hecho de que él, un escritor, un adulto, escribiese también, suscitó naturalmente gran interés. Terminada la composición, Tolstoi la leyó en voz alta: "No os gusta, ninguno me alabó.» «Los niños comenzaron a sugerir, a corregir, a introducir frases, a discutir. Todos estaban muy interesados. Para ellos era nuevo y fascinante asistir al proceso de composición, tomar parte en él. Por primera vez sintieron la fascinación de la expresión, de los impulsos artísticos».

Un niño, Fedka, participó con toda su alma en el trabajo: «Sus ojos brillaban, como si llorase; las manecitas frágiles y negras estaban convulsamente apretadas; estaba furioso conmigo y me gritaba incesantemente —¿Lo ha escrito usted? ¿Lo ha escrito usted?— fue todo lo que me dijo». (En esta fase, Tolstoi escribía el trabajo común, los niños se limitaban a dictar). «Trabajamos desde las siete a las once de la noche; no sentían hambre ni cansancio y se enfadaban conmigo si dejaba de escribir». Fedka «estaba agitado y tardó mucho en dormirse». «Sintió que desde ese día se había abierto ante él un nuevo mundo de placeres y sufrimientos: el mundo del arte».

Un efecto tan profundo está explicado en parte por circunstancias que faltan en una praxis educativa normal: aquellos niños trabajaban con Tolstoi. Pero el punto esen-

cial es el principio educativo aplicado. Este principio se aplicaba de forma más elemental en la enseñanza de la pintura, cuando no era Tolstoi quien enseñaba. En este caso el maestro hacía un bosquejo en la pizarra y «mientras el bosquejo cobraba forma, los niños lo copiaban». «Era muy importante que los niños vieran cómo el dibujo tomaba forma ante sus ojos. En este caso, los alumnos veían el esbozo del pintor como un esqueleto sobre el que después se iría formando el cuerpo». Por eso, el primer momento en que la tentativa de Tolstoi para implicar a los niños en la creación artística consistía en mostrarles no el simple producto, sino el proceso creativo en su desarrollo —el proceso de composición, de dibujo, etc.—, para que pudieran ver con sus propios ojos «cómo está hecho». En la escuela de Yasnaia Poliana éste fue el resultado del método de enseñanza del dibujo. Pero el método de Tolstoi de implicar a los niños en la composición, empleado con resultados tan notables, tiene un significado fundamental. El aspecto clave estuvo constituido por el trabajo común entre profesor y alumnos.

Tolstoi afirma que lo que dificulta la composición es la «mecánica de la tarea» que entraña: «Ante todo, de una gran cantidad de pensamientos e imágenes, elegir uno solo; en segundo lugar, elegir las palabras para expresarlos; tercero, recordarlas y tratar de colocarlas; cuarto, recordar lo que se ha escrito ya para no repetirse, no olvidar nada, y ser capaz de coordinar lo que viene primero con lo que viene después; quinto y último, pensar y escribir simultáneamente, sin que lo uno impida lo otro».

Tolstoi puso en práctica este programa con raro tacto pedagógico y maestría. Primero «asumió para sí» casi toda la mecánica, dejando a los niños sólo uno de los cinco momentos (el segundo), o sea «revestir de palabras las imágenes y los pensamientos». Más adelante les permitió desarrollar a ellos los otros momentos de la «mecánica de la composición»: «Les dejé elegir, y después mejorar lo escrito, y por último ellos mismos empezaron a componer». Esta especial «división del trabajo» contribuyó en gran medida al éxito de Tolstoi. Cuando los niños habían tratado anteriormente de trabajar de forma independiente —incluso tras el éxito preliminar obtenido con el trabajo en cooperación—, el trabajo resultó demasiado difícil para sus posibilidades; el resultado no fue satisfactorio y por eso no demostraron una inclinación por el trabajo.

El aspecto educativo del método de Tolstoi no consiste solamente en que habituó a los niños a una atmósfera creativa y les reveló cómo opera en la composición el proceso creativo, sino también en que gracias a la cooperación al iniciar el trabajo les dio la oportunidad de conseguir un producto notable, que satisfacía de lleno la inclinación artística de los niños. Al reducir la distancia entre el gusto artístico de los niños y sus posibilidades, el método de Tolstoi transformaba el trabajo de los niños en trabajo creativo, serio y prolongado. Este, naturalmente, no es el único modo de estimular la capacidad creativa de los niños. No puede haber una solución «única» para este problema, ya que, ante todo, existen diferencias entre las diversas artes y, en segundo lugar, existen diferencias entre los niños. A propósito de estas últimas, hay que insistir en el hecho de que nunca es tan importante la orientación individual como en la educación artística. Todos los niños según su talento, afrontan de modo distinto la misma esfera artística. En este caso, lo que cuenta no es simplemente el «nivel» o el «grado» de talento (es decir, lo dotado que pueda estar un niño para una forma particular de arte), sino también el lugar que estas dotes ocupan en su carácter, en su tipo.

Hay una clara demostración de esto en el artículo de Tolstoi. No todos los niños se vieron atraídos del mismo modo por la composición. El método fue muy eficaz en el caso de dos muchachos, Semka y Fedka, que llegaron a la composición a través de procesos distintos desde el punto de vista psicológico. Semka, a quien Tolstoi aplica la calificación de «positivo», llegó a la composición creativa por medio de la observación y de la imaginación, o sea, mediante la «imaginación objetiva». «Parecía que Semka veía y escribía lo que ocurría ante sus ojos: sandalias heladas y rígidas, con la suciedad que goteaba como si se licuasen», etc. «Para Semka era necesaria una imagen predominantemente objetiva: sandalias, un abrigo pesado, un viejo o una vieja, a menudo sin ninguna conexión entre sí». En su escrito, «los detalles eran muy correctos, como si se hubieran presentado uno tras otro». «El único reproche que se le podía hacer era que estos detalles se describían sólo en el presente, sin estar ligados en absoluto al sentido general de la narración».

Fedka partió de los sentimientos. Ya hemos hablado de algunos aspectos de su confusión emotiva durante el pro-

ceso creativo. Esto no se manifestó sólo en el comportamiento externo, sino también en el proceso creativo: «Fedka veía sólo los detalles que engendraban en él un sentimiento parecido al que se experimenta al mirar a una persona conocida». Le fue necesario «evocar sentimientos de piedad, que lo inspiraban». Así explica Tolstoi la notable «plenitud de sentimientos» que diferenciaba a Fedka de Semka.

Pueden verse aquí en embrión dos tipos de creatividad claramente opuestos, llamados generalmente objetivo y subjetivo. Esta terminología puede ser aceptada en sentido psicológico si se considera como caracterización del proceso creativo. Pero no puede ampliarse para caracterizar el producto del arte: un hombre con una forma de creatividad subjetiva (del tipo de Fedka), puede crear obras del más elevado nivel de objetividad. Es más justo decir que en el proceso creativo el primer tipo parte sobre todo de la imaginación, y el segundo, de los sentimientos.

Estas dos orientaciones tienen una gran importancia tipológica y se observan claramente en el primer contacto con el arte. A este respecto puede citarse otro ejemplo —el acercamiento a la música durante la infancia de dos grandes compositores rusos, Chaikovsky y Rimsky-Korsakov—. Ambos crecieron en casas donde se amaba la música de modo «dilettante» y donde ésta tenía un papel modesto. Ninguno tuvo muchas oportunidades de escuchar buena música, y ambos aprendieron a tocar el piano como aficionados. Las condiciones externas de su desarrollo musical fueron, pues, fundamentalmente iguales. Por eso es especialmente interesante observar cómo llegaron a la música por caminos diferente, cómo la música hizo vibrar en ellos «cuerdas» distintas, cómo satisfizo necesidades diferentes.

Para Chaikovsky, la música fue ante todo una fuente de enorme fuerza emotiva y un medio de expresar sus propios sentimientos. Sus primeras impresiones musicales estaban ligadas a un pequeño órgano mecánico que tenía en su casa. Más adelante, en el curso de su vida, Chaikovsky habló a menudo de los «transportes» que le asaltaban en su primera infancia al oír al organista que tocaba fragmentos elegidos del *Don Juan* de Mozart. A los cinco años, influido por estas impresiones, empezó a tocar el piano. Su institutriz, Fanny Durbah, refirió que el pequeño Petia estaba «siempre nervioso y triste tras haber improvisado mucho tiempo al piano». Un día hubo invitados y toda la velada se dedicó

a la música. Cuando Fanny le llevó a la *nursery*, Petia no pudo dormir; excitado, con los ojos centelleantes, empezó a gritar. Cuando le preguntaron por qué gritaba: «¡Oh, esa música, la música!... Llevadme lejos de ella, está aquí, dentro de mí, aquí...», decía el niño, sollozando e indicando su cabeza, «no me deja en paz». La creatividad musical de Chaikovsky se inició como forma de improvisación al piano: la composición escrita llegó mucho después. La improvisación, el tocar el piano, fue el medio más directo de expresión de sus sentimientos; a los diez años le escribió a Fanny una carta donde le decía que tocaba el piano «cuando estaba triste» [28].

Para Niki Rimsky-Korsakov, el aspecto emotivo de la música tuvo escasa importancia. Llegó a la música no por medio de los sentimientos, sino por la imaginación y una notable capacidad de asimilación del material musical (enorme entonación y notable memoria musical). Su imaginación, especialmente intensa y productiva, se manifestó sobre todo en el juego, que llegaba hasta la dramatización (ha de observase que jugaba solo, porque creció sin amigos), y en la actividad constructiva (jugaba en la tienda de un relojero, desmontando y volviendo a montar viejos relojes, construyendo barcos y así sucesivamente). «Tenía mucha inventiva en el juego», afirma Rimsky Korsakov en sus memorias cuando recuerda su infancia. La composición musical le proporcionó ocasiones de desplegar la imaginación. «Cuando jugaba, a veces intentaba, por imitación, componer música y soltar notas, justo del mismo modo en que montaba y desmontaba relojes».

Esta ocupación fascinaba menos al compositor que la de jugar al viajero o a otras formas de juego. Pero a causa de sus relevantes capacidades musicales dio notables resultados y sirvió de desahogo a su necesidad de componer, inventar, construir, combinar, etc. Las capacidades musicales del joven Niki fueron realmente notables. El mismo recuerda: «Aún no tenía dos años y ya podía reconocer todas las melodías que mi madre me tocaba». A los cuatro años «podía canturrear correctamente lo que tocaba mi padre, y a menudo cantaba con él; más adelante, yo mismo empecé a ensayar en el piano fragmentos que había oído tocar a mi padre con el armonium».. Con el piano demostró su excelente entonación. Inmediatamente después «lle-

28 M. L. CHAIKOVSKY, *Vida de P. I. Chaikovsky*, vol. I, Moscú, 1903, páginas 42-44, 56 y sgs.

gué por mí mismo a poder escribir lo que había tocado al piano», y pronto «empecé a reproducir mentalmente notas escritas sin tocar el piano». A los diez u once años escribía ya composiciones bastante complejas. En todo esto no se descubre una gran actitud emotiva ante la música, ni muchas señales de su efecto emotivo. «No recuerdo que la música me procurase un gran placer por aquel entonces». «No amaba la música de modo especial o, aunque me gustara, raramente me proporcionaba un gran placer» [29].

Como ya se ha dicho, estas diferencias tipológicas en las dotes artísticas y en el acercamiento al arte aparecen de forma muy clara en el primer período de desarrollo; más adelante se atenúan, al tiempo que se hace cada vez más armonioso el desarrollo artístico. Estas diferencias cualitativas en el acercamiento al arte de niños distintos indican no sólo la necesidad de una orientación individual en la educación, sino también el peligro que encierra el uso de un único criterio para juzgar las inclinaciones, incluida la artística. Las distintas formas de actividad artística atañen a diferentes aspectos de la personalidad. Sólo dándose cuenta de las formas de arte más adecuadas para cada niño es posible asegurar un pleno y feliz desarrollo artístico infantil, encontrando en esta esfera un medio de acercamiento al arte que responda a las capacidades individuales. Como dijo justamente Tolstoi: «Pienso que una necesidad de goce artístico y de entrega al arte existe en cada personalidad humana, y que esta necesidad es justa y debe ser satisfecha». Todos los niños, y no sólo los que poseen especiales talentos artísticos, tienen derecho a una educación artística completa.

El contenido psicológico de la actividad artística no puede ser reducido a la experiencia estética en el sentido general del término, a la experiencia de la «belleza» o de lo «bello». Sin embargo, sin el «sentido de lo bello», ese contenido pierde su carácter específico y puede verse despojado de todo significado. A este respecto hay que poner de relieve dos puntos esenciales desde un enfoque psicológico.

El primero es que la percepción de la «belleza» incluye necesariamente un momento de valoración. En esto consiste una de las diferencias fundamentales entre lo bello y lo que simplemente «agrada» o «procura placer». La educa-

[29] N. A. RIMSKY-KORSAKOV, *Recuerdos de mi vida de músico*, Moscú, 1926, III Ed., págs. 26-30.

ción del gusto artístico —y éste es un aspecto importante de toda la educación artística— desarrolla la capacidad de experimentar placer ante trabajos artísticos de gran calidad; o sea, es educación de una actitud valorativa ante las obras de arte, y formación de un sistema específico de juicio estético. Este momento de valoración es un componente esencial de la actividad creativa, amén de la percepción artística. La afirmación de Tolstoi de que «en un escritor deben actuar simultáneamente el pensador, el artista y el crítico» [30], se aplica también a la formación artística del niño, si se quiere que ésta sea realmente artística y productiva y no sólo un juego. Desde el momento en el que el niño deja de «ser activo por sí mismo», por ejemplo en el juego, y su percepción se dirige al producto de los otros, inevitablemente entra en escena la valoración estética.

Sin el desarrollo de la valoración estética pierde significado el desarrollo de las otras capacidades artísticas. La creación artística se hace imposible si falta la imaginación. Como afirmó el gran artista Goethe: «Nada más terrible que la imaginación carente de gusto artístico». Tolstoi pensaba en esto cuando dijo que «la cualidad más importante de todo el arte es el sentido de las proporciones» [31]. A propósito de Fedka, a Tolstoi le gustó sobre todo su «sentido de la proporción», que «estaba extraordinariamente desarrollado. Se estremecía ante cualquier detalle superfluo sugerido por algún otro niño». «Este sentido de la proporción, que sólo el verdadero artista adquiere con una gran voluntad y aplicación, tenía una fuerza primitiva en su inocente alma infantil». ¿Cuál era el principio de este «sentido de la proporción»? Evidentemente era un principio emotivo, un transporte por sentimientos que debían ser expresados en la historia que estaba escribiendo. «Fedka necesita evocar aquellos sentimientos de piedad en que él mismo se inspiraba». Estos sentimientos que debían en expresión de Tolstoi, todo lo que resultaba superfluo para su completa expresión.

Podemos observar aquí un hecho de enorme importancia. En su proceso creativo, al niño le movían sobre todo sentimientos de orden moral (la piedad por el viejo mendigo representado en la historia), y este sentido moral de

---

30 *Cómo escribimos*, Leningrado, 1930, pág. 143.
31 Tolstoi repitió a menudo esta idea, en formas diversas.

naturaleza psicológica era el fundamento sobre el que se desarrollaba lo que tanto fascinaba a Tolstoi: una exquisita sagacidad, una valoración estética, un sentido infalible de la proporción artística respecto al material dado. Esto demuestra claramente que el sentido artístico no nace y no se desarrolla de una fuente autónoma en la vida mental del hombre, ni independientemente del desarrollo de otros aspectos de la personalidad, como el aspecto moral y el intelectual.

El segundo punto esencial es que la valoración artística en la percepción del arte es un proceso activo y, más aún, una «capacidad» de aprender. Naturalmente, está ligado en considerable nivel con la creatividad artística (incluso con la ejecución). Desde el momento en que ésta se convierte en una actividad «dirigida al producto», también aquél se convierte en «trabajo» —el más ingenioso, diligente y difícil de los trabajos.

Sin embargo, la percepción artística y la creatividad son solamente actividades estéticas si producen un goce estético o —con las palabras de Chernyshevsky— aquel «relámpago de goce», «ese especial sentimiento que proviene del goce desinteresado y del rapto llamado disfrute estético» [32]. Este no sirve para resolver un problema aritmético o un teorema de geometría. Está bien, sí, que un trabajo de este género suscite placer intelectual, pero no se trata de una condición sin la cual sea imposible resolver el problema o demostrar el teorema. En el caso del arte, el problema es diferente. Si el tema a estudiar es un poema de Pushkin, éste debe ser fuente de goce estético; de no ser así, el tema carece de significado y su estudio cada vez está más desprovisto de sentido. En esto consiste una de las mayores dificultades del educador.

El arte está al servicio de la vida, y la actividad artística del niño ha de estar ligada desde el principio lo más estrechamente posible con la vida. El amor al arte debe ser alentado, naturalmente, y esto es tanto más importante cuando más dotado esté el niño para determinado aspecto del arte. Pero a veces con los grandes talentos se corre un riesgo, el de que «el amor al arte» pueda ensombrecer la vida, con sus múltiples relaciones e intereses. Esta actitud es perjudicial para la educación artística y podría llevar

---

[32] N. G. Chernyshevsky, *Escritos de estética.*

incluso a una catástrofe personal del tipo de la del Salieri de Pushkin. Pero esto no significa que se deban poner límites al amor al arte. El problema no es ese; el problema estriba en la relación que se establece entre arte y vida en las primerísimas etapas de la educación artística. El «arte muy amado» no debe convertirse en un muro que separe del mundo, sino en un sendero hacia el mundo, en una ventana a través de la cual la vida pueda ser vista del modo mejor, en un medio de reflexión y expresión de las propias impresiones sobre la vida, en un lenguaje para comunicar con la gente.

Stanislavsky, que dedicó toda su vida, enteramente y sin reservas, al arte, y a quien no puede acusarse en absoluto de insuficiente amor al arte, dijo a sus alumnos: «Si queréis aislaros de la vida, encerraos en una caja; si tratáis de alzar una barrera entre vosotros y el resto del mundo con la excusa de consagraros por entero a la escena, ¿qué clase de vida podréis representar en el escenario?» [33]. Esto implica, en plano educativo, que la educación artística no debe separarse de la educación general. El objetivo ha de ser obrar de modo que, cuantos están interesados por la educación, se consideren ante todo enseñantes con fines educativos generales y, en segundo lugar, que todos los enseñantes consideren la educación artística como una parte esencial e integral de su trabajo.

[33] K. E. ANTAROVA, *Conversando con K. S. Stanislavsky en el teatro Bolshoi*, 1918-1922, Moscú, 1939, pág. 142.

Indice general

Indice

Págs.

Notas del traductor 5
Introducción 7

PRIMERA PARTE

Bases psicológicas del aprendizaje y del desarrollo 21

L. S. Vygotsky
Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar 23
G. S. Kostiuk
Algunos aspectos de la relación recíproca entre educación y desarrollo de la personalidad 41
D. N. Bogoyavlensky - N. A. Menchinskaya
Relación entre aprendizaje y desarrollo psico-intelectivo del niño en edad escolar 59
A. N. Leontiev
Los principios del desarrollo mental y el problema del retraso mental 81
A. R. Luria
El papel del lenguaje en la formación de conexiones temporales y la regulación del comportamiento en los niños normales y oligofrénicos 99

SEGUNDA PARTE

Los estudios sobre el aprendizaje en la U. R. S. S. desde 1900 a 1960 117
D. N. Bogoyavlensky - N. A. Menchinskaya
La psicología del aprendizaje desde 1900 a 1960 119

TERCERA PARTE

Investigaciones experimentales sobre problemas didácticos específicos 189

Z. I. Kalmykova
Supuestos psicológicos para un mejor aprendizaje en la solución de problemas aritméticos 191
R. G. Natadze
El aprendizaje de los conceptos científicos en la escuela 205
E. A. Fleshner
Psicología del aprendizaje y de la aplicación de algunos conceptos de física 213
V. A. Krutetsky
Algunas características del pensamiento en escolares con escasa aptitud para las matemáticas ... 233
E. A. Mileryan
Características psicológicas de la transferencia de capacidades técnicas en los estudiantes de escuelas superiores 257
L. V. Zankov
Combinaciones de medios verbales y visuales en la enseñanza 269
B. M. Teplov
Aspectos psicológicos de la educación artística 289
Indice 317

Afrontar de modo radical el problema de la escuela significa afrontarlo simultáneamente desde dos puntos de vista: el de los valores –y por ende, de los contenidos– y el de la técnica de la instrucción. La colección de artículos de los conocidos psicólogos soviéticos que presentamos, en directa polémica con las técnicas teorías conductistas americanas, constituye una muestra no sólo de un riguroso espíritu científico, sino también de una decidida voluntad y empeño humanistas, en un sentido que mal cuadra con las tradicionales pedagogías forjadoras de héroes para la competencia comercial.

gandhi $114
PSICOLOGIA Y PEDAGOGIA
Jul/10

gandhi $102
PSICOLOGIA Y PEDAGOGIA

ISBN 978-84-460-2215-2

akal